

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

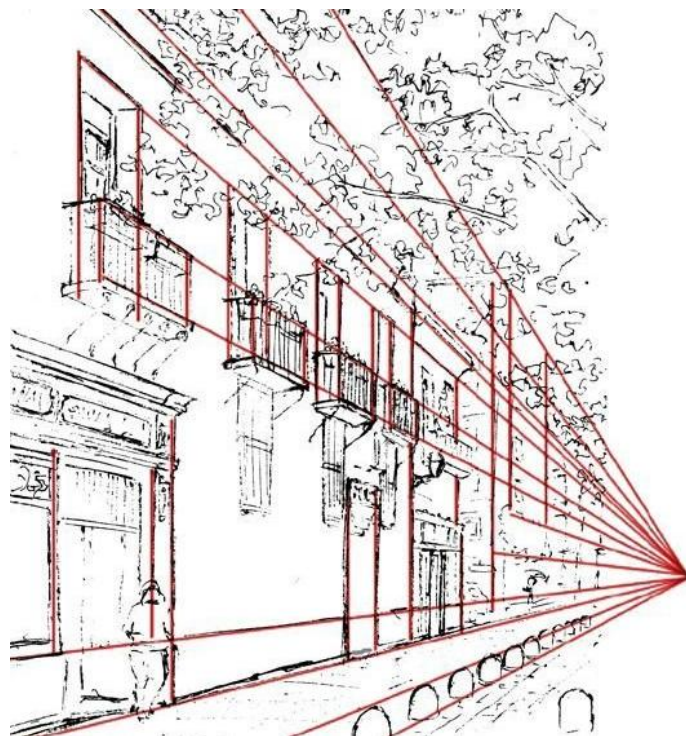
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. А. БУНИНА»

**Л.С. Шаталова**

# **ОСНОВЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОСТРОЕНИЙ**

**Курс лекций по 3 разделу учебной дисциплины**

МДК.01.02. Подготовка педагога дополнительного образования  
в избранной области деятельности (изобразительная деятельность  
и декоративно-прикладное искусство)



Елец – 2024

УДК 744. 44. (075.8)

ББК 30.119я73

**Ш 28**

Размещено на сайте по решению редакционно-издательского совета  
Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина  
от 29.02.2024, протокол №1

Рецензенты:

*Мальцева В.А.*, член Союза дизайнеров РФ, кандидат педагогических наук, профессор кафедры дизайна художественного образования и технологий Института истории, культуры и права ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»;

*Елисеева И.М.*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна Института культуры и искусства ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского».

**Л.С. Шаталова**

**Ш 28** Основы перспективных построений: курс лекций по 3 разделу учебной дисциплины МДК.01.02. Подготовка педагога дополнительного образования в избранной области деятельности (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство). – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2024. – 49 с.

Курс лекций по 3 разделу учебной дисциплины МДК.01.02 Подготовка педагога дополнительного образования в избранной области деятельности (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство) содержит теоретический материал и задания для практического закрепления по основам перспективного изображения на плоскости.

Тематика и объём информации соответствует рабочей программе учебной дисциплины, которая является частью профессионального модуля образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство). Отличительной особенностью изложения теоретических основ по перспективному изображению объектов на плоскости является их алгоритмизированное описание, соотнесённое с иллюстративным материалом, что в совокупности позволяет как повторять изученные темы в домашних условиях, так и изучать самостоятельно в случае возникновения такой необходимости.

Электронный вариант пособия делает его удобным в использовании в связи с отсутствием необходимости носить с собой бумажную версию.

УДК 744. 44. (075.8)

ББК 30.119я73

© Елецкий государственный  
университет им. И.А. Бунина, 2024

## **ВВЕДЕНИЕ**

Студенты, получающие образование в соответствии с ФГОС по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство) готовятся к осуществлению различных видов деятельности в области изобразительного и декоративно-прикладного искусства.

Изучение основ перспективных изображений на плоскости важно для качественной подготовки обучающихся к профессиональной деятельности в области преподавания изобразительной деятельности в организациях дополнительного образования, общеобразовательных организациях и организациях профессионального образования за пределами их основных образовательных программ.

Содержание курса лекций по 3 разделу учебной дисциплины МДК.01.02. Подготовка педагога дополнительного образования в избранной области деятельности (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство) направлено на расширение знаний о теории построения изображений на плоскости. Информация, изложенная в данном методическом пособии, охватывает основные разделы и позволяет студентам с большей осознанностью относиться к практическим занятиям по рисованию с натуры, а также применять полученные знания в построении композиций по представлению и по памяти.

## РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ

### Тема 3.1. Теоретические основы перспективных построений - 2 часа

1. История развития перспективы.
2. Понятие о методе центрального проецирования.
3. Перспективный аппарат.
4. Влияние положения элементов перспективного аппарата на изображение.
5. Построение перспективы точки.
6. Перспектива отрезков и прямых различного положения.

#### 1. История развития перспективы

Стремление художников передать в своей работе окружающий мир нашло весьма разнообразные формы (рис. 1). Так, например, в изобразительном искусстве древнего Египта было не принято показывать глубину пространства и изменения размеров объектов изображения. Однако там встречалось совмещение взгляда спереди взглядом сверху на одном изображении (рис. 1, а).

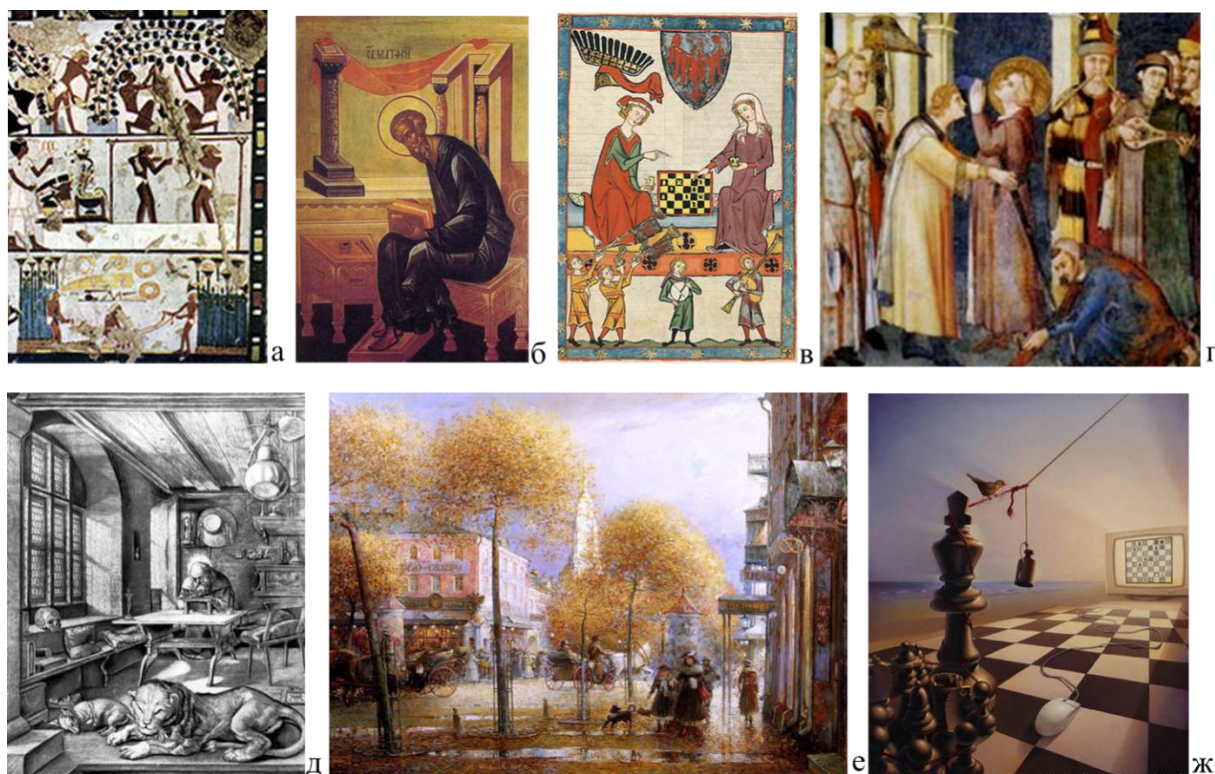


Рис. 1. Принципы изображения, характерные для различных исторических эпох и направлений в изобразительном искусстве: а – Египет, б – Византия, в – Средневековье, г – раннее Возрождение, д – высокое Возрождение, е – реализм, ж – сюрреализм

Т. Ведеполь находит элементы перспективы без единой точки схождения, еще в античном искусстве [4]. В древней Греции принцип изображения объёма был близок к аксонометрическим проекциям. Подробнее с эволюцией перспективы в Древнегреческом изобразительном искусстве можно ознакомиться пройдя по ссылке [http://alexnn.trinitas.pro/files/2011/11/E%60VOLYUTSIYA-PERSPEKTIVYI-15\\_1.pdf](http://alexnn.trinitas.pro/files/2011/11/E%60VOLYUTSIYA-PERSPEKTIVYI-15_1.pdf). В античные времена люди изучали способы построения пространства в изображении. Так, древнегреческий математик Евклид описывал линейную перспективу в своем труде «Оптика». Однако после падения Римской империи искусство на время пришло в упадок и мастерство реалистично изображать пространство было утрачено.

Для художников-иконописцев Византии отражение пространства носило условный характер, но изображаемые объекты имели объём, который достигался приёмами построения обратной перспективы. Иконописцы сознательно использовали такой принцип, когда линии сходятся в точке, которая лежит вне картины. Отсутствие привычной линии горизонта в иконе имеет глубоко символический смысл – бесконечности пространства. Линии сходятся не к линии горизонта, а к стоящему перед иконой, то есть к той точке, с которой символически открывается путь в вечность (рис. 1, б).

Изображения в эпоху средневековья не имели своей целью передачу красоты окружающего мира и глубины пространства. Они носили знаково-символический характер и часто в аллегорических образах стремились отразить поучительные и назидательные события (рис. 1, в).

Вновь изучать методы построения пространства художники начали в эпоху Возрождения, в ранний период которого, стали предприниматься попытки передачи пространства по принципу кулис в театре – передний, средний и дальний план (рис. 1, г). С последующей разработкой теории в живописных полотнах и гравюрах появилось чёткое изображение пространства, отражающее принцип линейной перспективы (рис. 1, д). Теория линейной перспективы была разработана Брунеллески, а разработал Альберти, основывалась на простых законах оптики и превосходно подтверждалась практикой. Отображение пространства на плоскость сначала простой камерой обскурой с простым отверстием (стенопом), а затем и с линзой полностью подчинено законам линейной перспективы.

Перспектива (фр. *perspective* от лат. *perspicio* – ясно вижу) – система изображения объёмных тел на плоскости или иной поверхности, учитывающая пространственную структуру и удалённость отдельных их частей от наблюдателя.

Зная основы перспективных построений, художники легче находят описанные закономерности при изображении различных объектов и пейзажей, что делает их произведения более реалистичными (рис. 1, е). Даже если в картине отражается не реальность, а фантастическое пространство в



его построении для придания ему убедительности художники используют законы линейной перспективы (рис. 1, д).

## 2. Понятие о методе центрального проецирования

Перспективные изображения могут быть получены на различных поверхностях как по положению в пространстве, так и по степени кривизны (рис. 2). Вертикальная плоскость, на которой строят изображения с помощью линейной перспективы, используется при создании картины (станковая живопись) и настенных панно (на стене внутри помещения или снаружи дома преимущественно на его торцах). Построение перспективных изображений на наклонных плоскостях применяют в монументальной живописи – росписи на наклонных фризах внутри помещения дворцовых сооружений и соборов. На наклонной картине в станковой живописи строят перспективные изображения высоких зданий с близкого расстояния или архитектурных объектов городского пейзажа с высоты птичьего полета. Построение перспективных изображений на горизонтальной плоскости применяют при росписи потолков (плафонов). Известны, например, мозаичные изображения на овальных плафонах станции метро «Маяковская» художника А.А. Дейнеки. Изображения, построенные в перспективе на горизонтальной плоскости потолка, называют плафонной перспективой.



Рис. 2. Примеры перспективных изображений на различных поверхностях

При построении перспективных изображений используется метод центральных проекций. При котором проецирование осуществляется из точки  $S$  – центра проецирования, который не должен находиться в плоско-

сти проекций, на плоскость проекций. Чтобы получить центральную проекцию какой-либо точки необходимо провести проецирующий луч через центр проецирования  $S$  и точку в пространстве. Место пересечения луча с плоскостью проекций будет являться центральной проекцией заданной точки на выбранную плоскость (рис. 3, а).

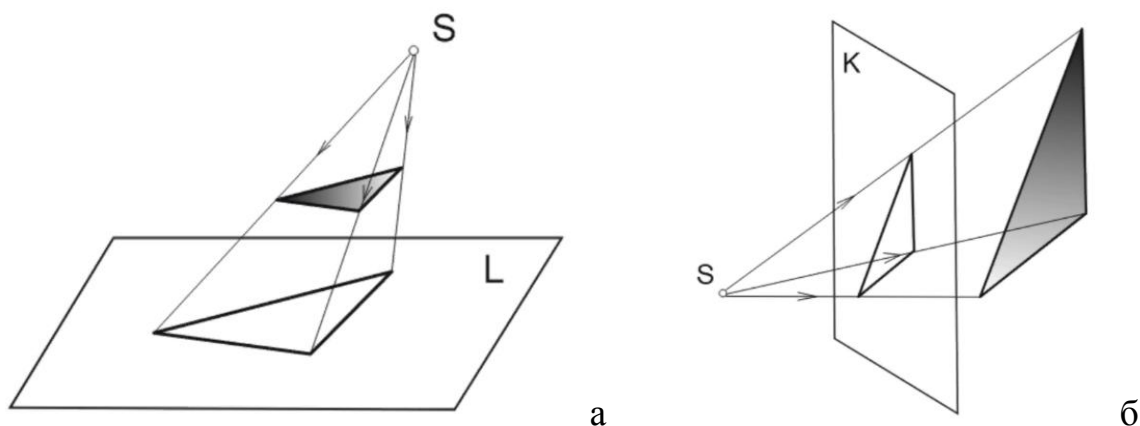


Рис. 3. Центральное проецирование: а – на плоскость, находящуюся за объектом проецирования, б – на плоскость, находящуюся между центром проекций и объектом

Вариант проецирования, показанный на рисунке 3б как раз и используют при построении перспективных проекций, представляя, что плоскость прозрачная и лучи зрения являются проецирующими лучами, направленными на видимые характерные точки объекта.

При центральном проецировании соблюдается следующие закономерности:

- точка проецируется в точку;
- прямая, не проходящая через центр проецирования, проецируется в прямую (проецирующая прямая – в точку);
- плоская фигура, не принадлежащая проецирующей плоскости, проецируется в плоскую фигуру, (фигуры, принадлежащие проецирующей плоскости, проецируются в прямые линии);

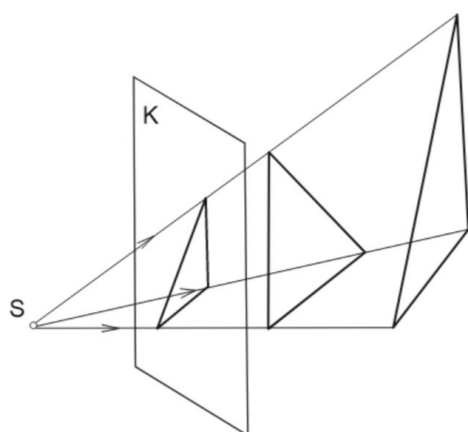


Рис. 4. Неоднозначность объекта при центральном проецировании

- трехмерная фигура проецируется в двумерную фигуру.

Однако на одних и тех же лучах проекций может располагаться бесконечное множество объектов, имеющих одну и ту же проекцию (рис. 4). му для построения перспективных экций вводят ещё одну плоскость, годаря которой становится возможным определить удалённость изображаемого объекта и тем самым установить

значное соответствие между объектом в пространстве и его центральной (перспективной) проекцией.

### 3. Перспективный аппарат

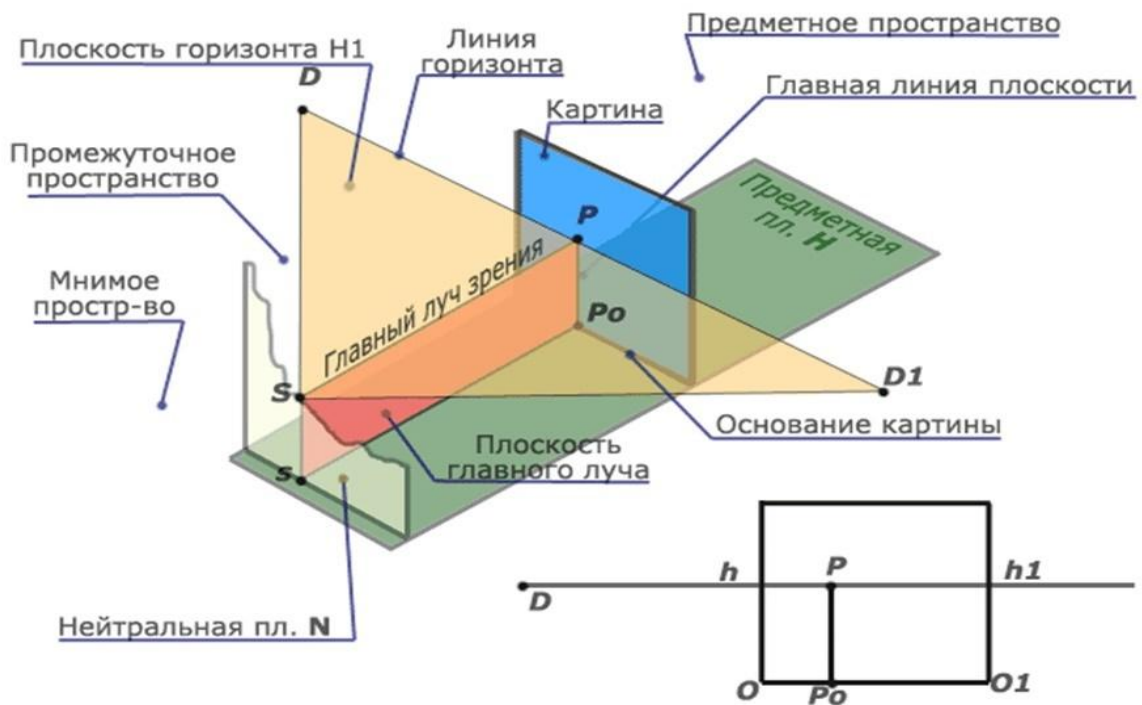


Рис. 5. Перспективный аппарат

В состав перспективного аппарата входят:

$H$  – предметная плоскость (на или над которой находятся все объекты);

$K$  – картинная плоскость перпендикулярна предметной ( $K \perp H$ );

$OO_1$  – линия пересечения картинной и предметной плоскостей  $K \cap H = OO_1$ ;

$S$  – точка смотрения (центр проецирования);

$s$  – точка стояния (ортогональная проекция центра проецирования на предметную плоскость)  $Ss \perp H$ ;

$SP$  – главный луч зрения  $SP \perp K$ ;

$Pp_0$  – линия главного вертикала  $Pp_0 \perp OO_1$ ;

$SPp_0s$  – плоскость главного луча зрения;

$hh_1$  – линия горизонта лежит в плоскости картины ( $hh_1 \subset K$ );

$D$  и  $D_1$  – дистанционные точки, расположенные от  $P$  на величине равной расстоянию от зрителя до картины ( $SP = PD = PD_1$ );

$SDD_1$  – горизонтальная плоскость, проходящая через центр проецирования и параллельная предметной плоскости ( $SDD_1 \parallel H$ );

$N$  – нейтральная плоскость, проходящая через центр проецирования и его основание, параллельная картинной плоскости ( $N \parallel K$ ).

Таким образом система плоскостей делит пространство на:



- Предметное – расположенное за картинной плоскостью, относительно наблюдателя;
- Промежуточное – расположенное между наблюдателем и картинной плоскостью;
- Мнимое – расположенное позади наблюдателя.

#### 4. Влияние положения элементов перспективного аппарата на изображение

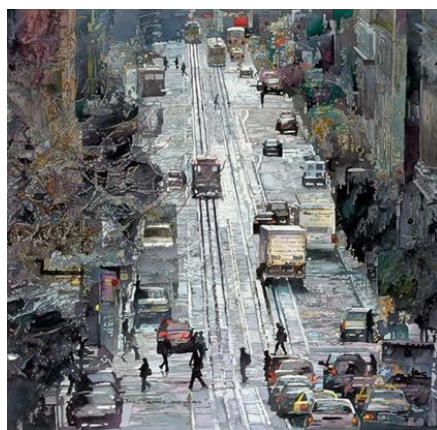
Положение элементов перспективного аппарата бывает различным, в зависимости от замысла художника (рис. 6).



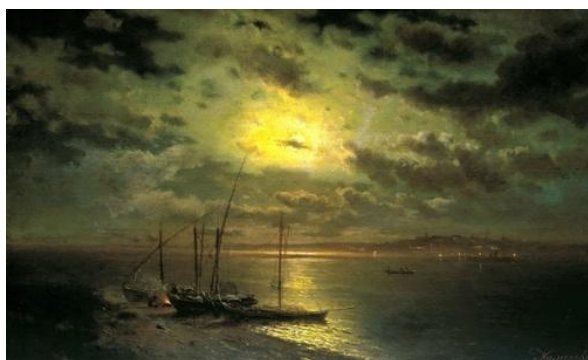
а



б



в



г



д



е



ж

Рис. 6. Примеры картин художников с различным положением элементов перспективного аппарата

В случае, когда линия горизонта на картине располагается близко к середине – то мы получаем привычное нашему глазу изображение и оно не вызывает у нас каких-либо дополнительных эмоций.

Низкую линию горизонта художники используют для того, чтобы подчеркнуть находящиеся на переднем плане объекты – их величие, массивность. При таком положении линия горизонта может быть перекрыта небольшими объектами, расположенными близко к зрителю.

Высокая линия горизонта встречается на картинах в тех случаях, когда автор полотна показывает просторы и дали с высоты птичьего полёта, вызывая у зрителя ощущение расслабленной созерцательности. Такое положение линии горизонта позволяет показать большое количество объектов и множество деталей. Анализ изображений на рис. 6, определение положения линии горизонта.

### 5. Построение перспективы точки

Прежде чем рассматривать процесс построения перспективных изображений сложных объектов, необходимо разобраться – как получается перспективная проекция точки, расположенной в предметном пространстве, и зачем нужна предметная плоскость.

О том, что центральное проецирование не даёт однозначного соответствия между объектом и его проекцией было сказано ранее. Для того, чтобы устранить этот недостаток и вводится предметная плоскость, проецирование на которую помогает сделать перспективные проекции обратимыми, т.е. появляется возможность по изображению восстановить точное расположение объекта в пространстве. Рассмотрим примеры получения перспективной проекции точки, различно расположенной в пространстве (рис. 7, 8).

Процесс построения перспективной проекции точки можно описать последовательностью таких действий как:

- 1) направить луч зрения на точку в пространстве ( $A'$ );
- 2) направить луч зрения на проекцию точки на плоскость  $H$  ( $a'$ ), если точка лежит в плоскости  $H$ , то она совпадает со своей горизонтальной проекцией  $A' \equiv a'$ ;
- 3) заключить лучи зрения в плоскость, перпендикулярную  $H$  (для этого соединить точку стояния с проекцией точки на  $H$ );
- 4) найти линию пересечения плоскости, содержащей лучи зрения и картинной плоскости;
- 5) найти места пересечения лучей зрения с картинной плоскостью (точки  $A$ ,  $a$ ).

При этом  $A$  будет являться перспективной проекцией точки  $A'$ ,  $a$  – вторичной проекцией (т.к. это проекция проекции точки  $A'$  на плоскость  $H$ ).

На рис. 7 представлен процесс получения перспективных проекций точек, находящихся в предметной плоскости  $H$ , но на разном расстоянии от наблюдателя. Последовательность построения перспективных проекций обеих точек легко проследить в соответствии с описанным выше алгоритмом (на перспективном аппарате стрелочками и цифрами обозначены соответствующие алгоритму этапы). Рядом с перспективным аппаратом показана Картина и полученные на ней проекции точек  $A$  и  $B$ . По этому фронтальному изображению результата проецирования можно считать их пространственное положение.  $A \equiv a$ ,  $B \equiv b$  – следовательно, точки принадлежат предметной плоскости  $H$ . По отношению к основанию картины вторичная проекция  $a$  – расположена выше чем  $b$ , что свидетельствует о том, что  $A'$  находится дальше от картинной плоскости, чем  $B'$ .

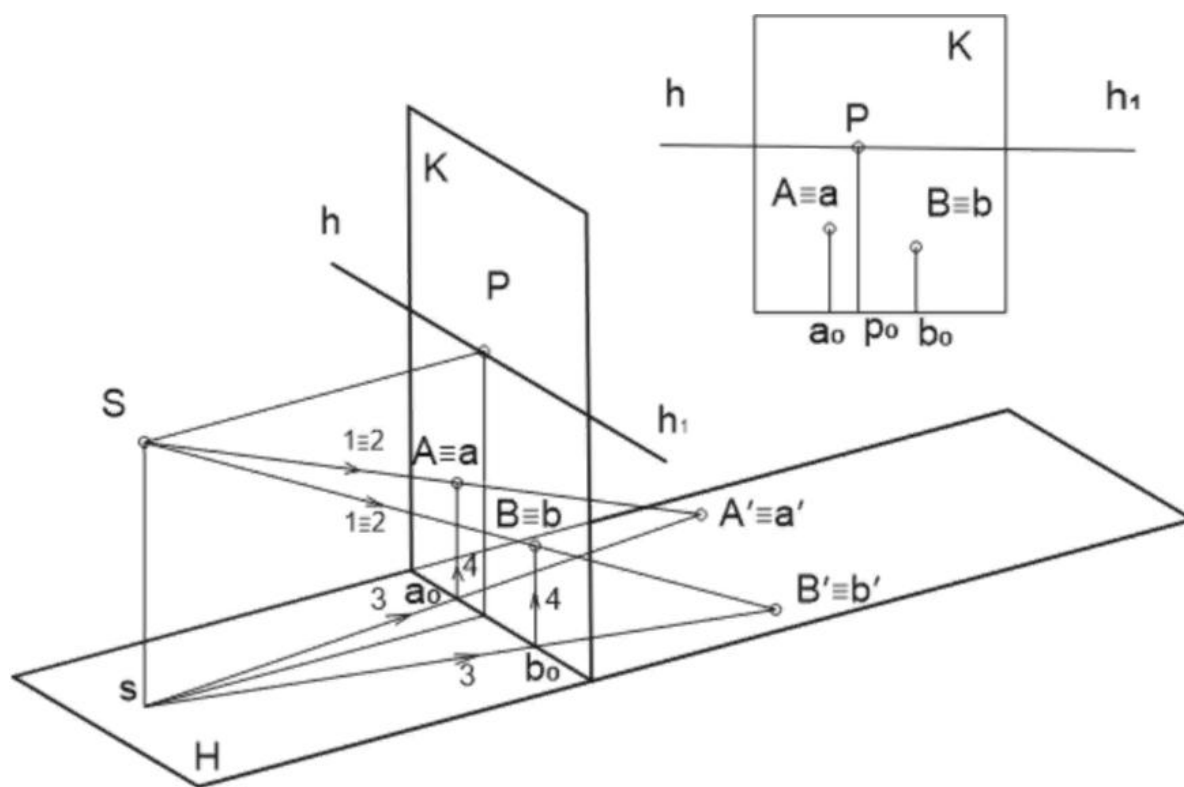


Рис. 7. Процесс построения перспективной проекции точки принадлежащей горизонтальной плоскости  $H$

Аналогичным образом, в соответствии с описанным выше алгоритмом, выполняется построение точек, не принадлежащих горизонтальной плоскости  $H$  (рис. 8). В данном случае стрелками и цифрами показан процесс получения перспективной проекции только для точки  $A$ . Последовательность построения перспективных изображений точек  $B$  и  $C$  можно проследить в соответствии с алгоритмом.

При рассмотрении перспективного аппарата, на котором построено изображение всего 3-х точек видно, что изображение уже достаточно загромождено линиями построения. Поэтому такие изображения используются только на начальном этапе изучения процесса построения перспективных изображений для демонстрации взаимосвязи результата (изображения на плоской Картина) с процессом (построение на перспективном аппарате).

Проследив соответствие между процессом и результатом и уяснив взаимосвязь между пространственным положением точки и её изображением на Картина в дальнейшем уже можно будет обходиться без громоздкого перспективного аппарата.

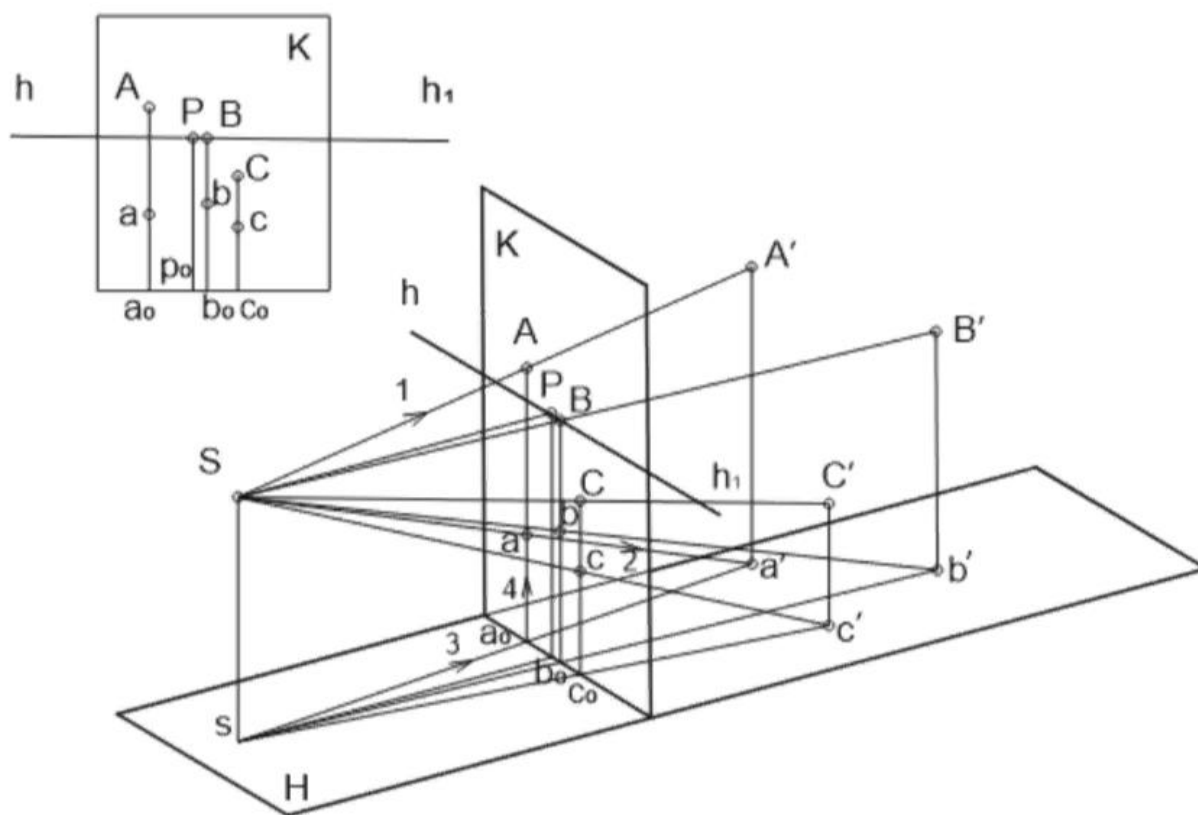


Рис. 8. Процесс и результат построения перспективных проекций точек, не принадлежащих горизонтальной плоскости Н

Задание на закрепление представлений о пространственном положении точек, изображённых на Картина (рис. 9).

1. Выпишите точки в порядке их удаления от наблюдателя.
2. Выпишите точки в порядке их возвышения над предметной горизонтальной плоскостью Н.
3. Выпишите точки, расположенные на высоте уровня зрения наблюдателя.
4. Есть ли на Картина точки, бесконечно удалённые от зрителя?



5. Как определить точку, расположенную в плоскости Картины?
10. Постройте точку на удалении от зрителя равном  $t$ . Е., но расположенной выше уровня зрения наблюдателя.
11. Постройте точку на высоте уровня зрения наблюдателя удалённую от плоскости картины на такое же расстояние, как и  $C$ .
12. Постройте точку, принадлежащую предметной плоскости  $H$  и бесконечно удалённую от зрителя.
13. Постройте точку, лежащую в плоскости  $H$  и бесконечно удалённую от зрителя.
14. Постройте точку на основании картины.

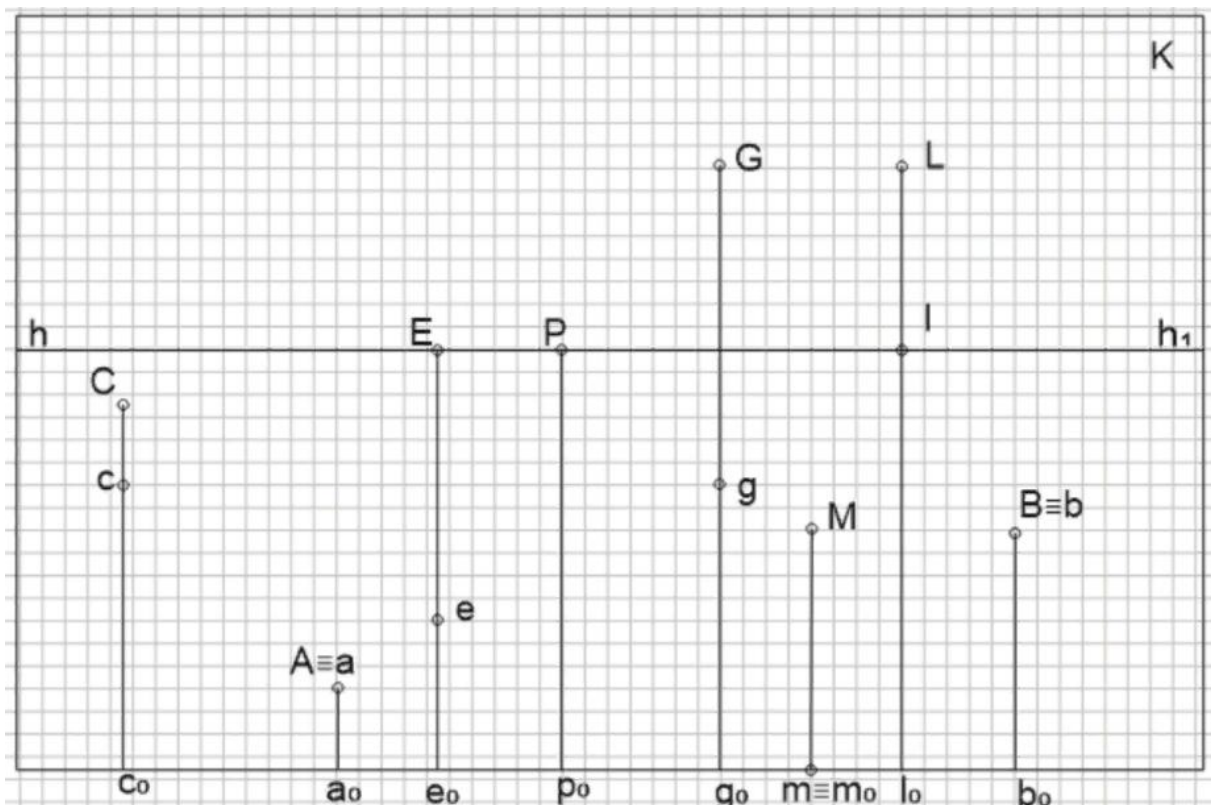


Рис. 9. Задание для закрепления материала по построению перспективы точки

### 6. Перспектива отрезков и прямых различного положения

Любой отрезок прямой линии, как мы знаем из геометрии, ограничен двумя точками. Следовательно, для того чтобы построить перспективу отрезка достаточно задать проекции точек, его ограничивающих (рис. 10).

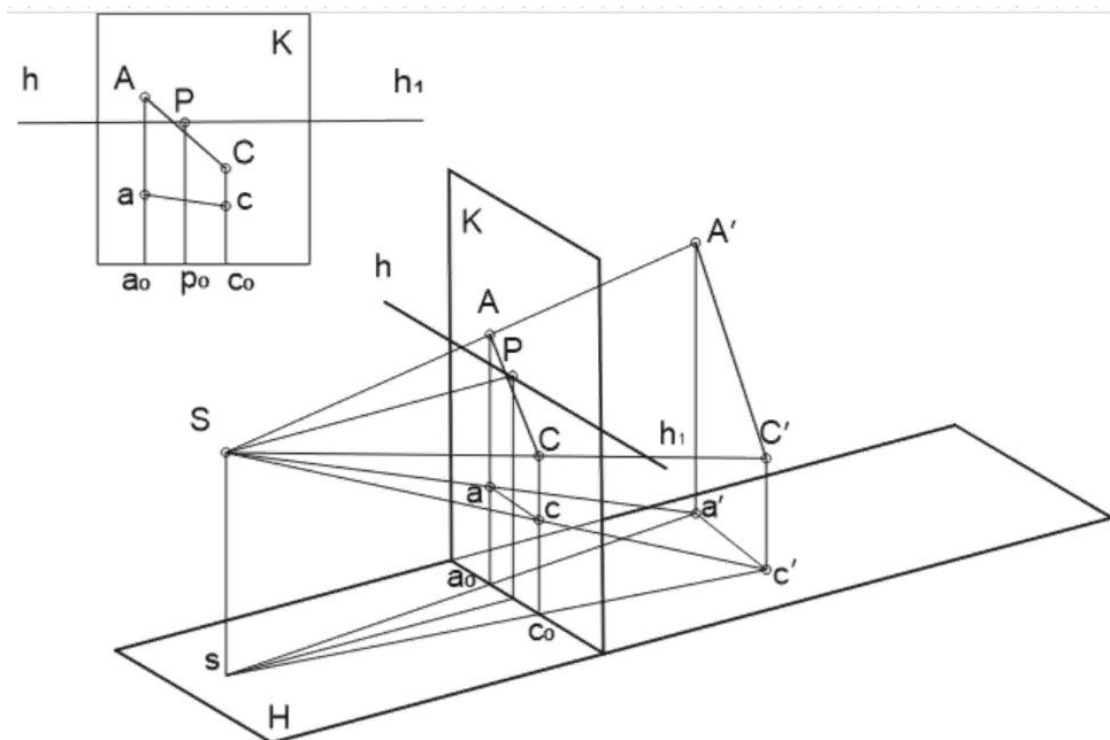


Рис. 10. Перспектива произвольно расположенного отрезка прямой

Наблюдение окружающих нас предметов и природных объектов позволяет увидеть некоторые закономерности, так называемой «наблюдательной перспективы». Если в качестве вертикальной картины представить себе оконное стекло, можно пронаблюдать следующие явления:

- вертикальные параллельные друг-другу отрезки (фонарные столбы, углы домов) будут выглядеть на Картине параллельными друг-другу и оконной раме, т.е. краю картины;
- горизонтальные отрезки параллельные друг-другу и основанию картины (подоконнику), такие как шпалы, полосы разметки пешеходного перехода – на Картине останутся параллельными друг-другу и основанию картины;
- параллельные друг-другу и уходящие от наблюдателя прямые линии (дорога, железнодорожное полотно, основания и крыши зданий) при удалении от зрителя будут сближаться между собой и при продлении сойдутся в одной точке на линии горизонта.

На рис. 11 показаны перспективные проекции отрезков различного положения. Определите какой из них вертикальный, горизонтальный параллельный картинной плоскости, глубинный (уходит вглубь под углом  $90^\circ$ ), есть ли здесь параллельные прямые, восходящий, нисходящий. Восходящими будут прямые, которые при удалении от зрителя удаляются и от предметной плоскости. Нисходящими – те, которые при удалении от наблюдателя приближаются к предметной плоскости.

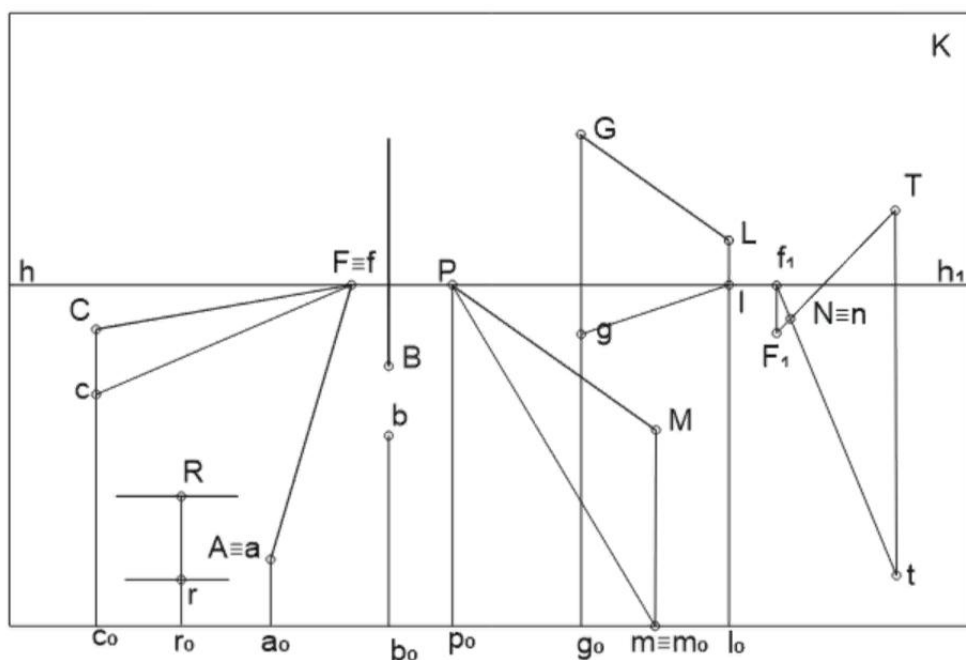


Рис. 11. Перспектива отрезков различного положения

### Самостоятельная работа обучающихся – 2 часа

Наблюдение перспективных изменений в реальной жизни. Поиск картин художников, использовавших перспективные построения.

### Тема 3.2. Перспективные масштабы – 2 часа

1. Масштаб высот.
2. Масштаб широт.
3. Масштаб глубин.
4. Масштабная шкала.
5. Масштаб на произвольно направленной горизонтальной прямой.

#### 1. Масштаб высот

Масштаб высот строится на прямой перпендикулярной предметной плоскости  $H$  и даёт возможность определять и откладывать необходимую величину вертикальных отрезков.

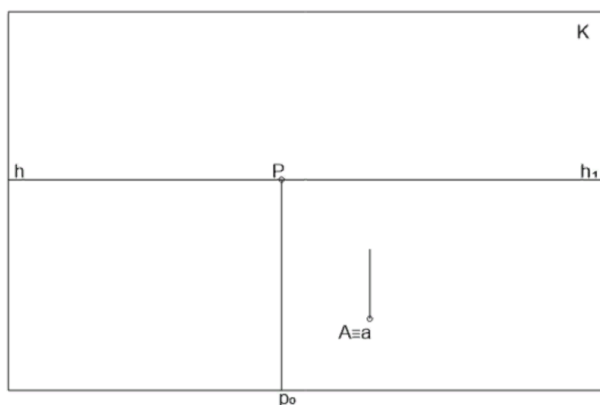


Рис. 12. Исходные условия для построения масштаба высот

На рис. 12 представлены исходные условия для построения масштаба высот. Это – точка  $A$ , лежащая в предметной плоскости и проходящая через неё вертикальная прямая.





- 3) разделить первый столб на  $n+1$  частей, где  $n$  – число объектов, находящихся между первым и последним;
- 4) полученные точки, соединить с точкой схода  $F$ ;
- 5) через точки пересечения диагонали со вспомогательными линиями 4 – провести вертикальные линии.

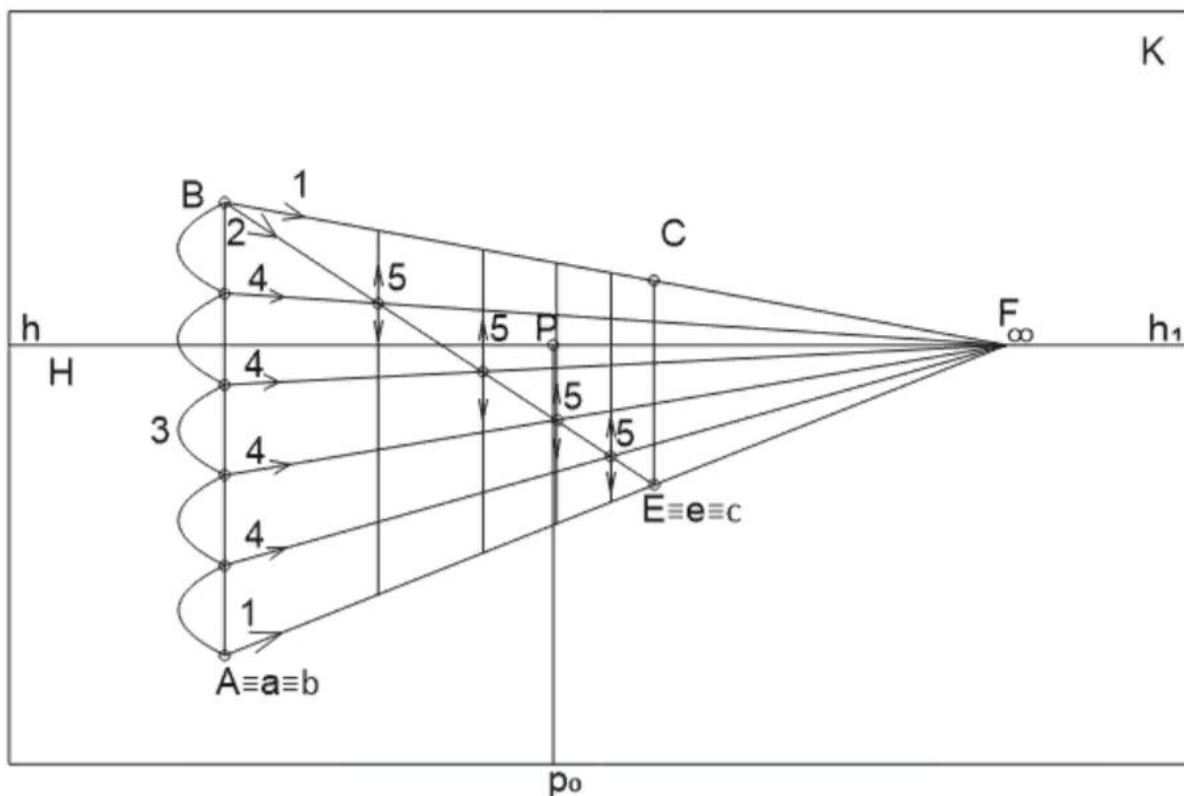


Рис. 14. Построение равноудалённых вертикальных объектов, при условии, что даны первый и последний

В других случаях бывает нужно расположить равномерный ряд вертикальных объектов, при условии, что дан первый и обозначено место второго (рис. 15). При таких исходных данных последовательность действий будет следующей:

- 1) через основание первого вертикального объекта ( $A$ ) и основание второго ( $E$ ) – провести прямую линию до линии горизонта, получив тем самым точку  $F$ ;

- 2) провести прямую параллельную построенной (перспективно параллельную, а следовательно, имеющую ту же предельную точку схода  $F$ );

- 3) из данного основания второго объекта (точки  $E$ ) поднять вертикальную линию, до пересечения с прямой, ограничивающей высоту первого объекта – получить т.  $C$ ;

- 4) в получившемся четырёхугольнике  $ABCE$  провести диагонали, получить т.  $O$ ;

5) через место пересечения диагоналей точку  $O$  провести вспомогательную прямую в точку схода  $F$  – найти точку  $O_1$  на отрезке  $CE$ ;

6) провести луч  $BO_1$  до пересечения с прямой, проходящей через основания вертикальных объектов – это и будет основание следующего вертикального объекта, расположенного на расстоянии, равном имеющемуся между первыми двумя.

7) для получения ряда равномерно расположенных объектов необходимо повторить действия с 3 по 6.

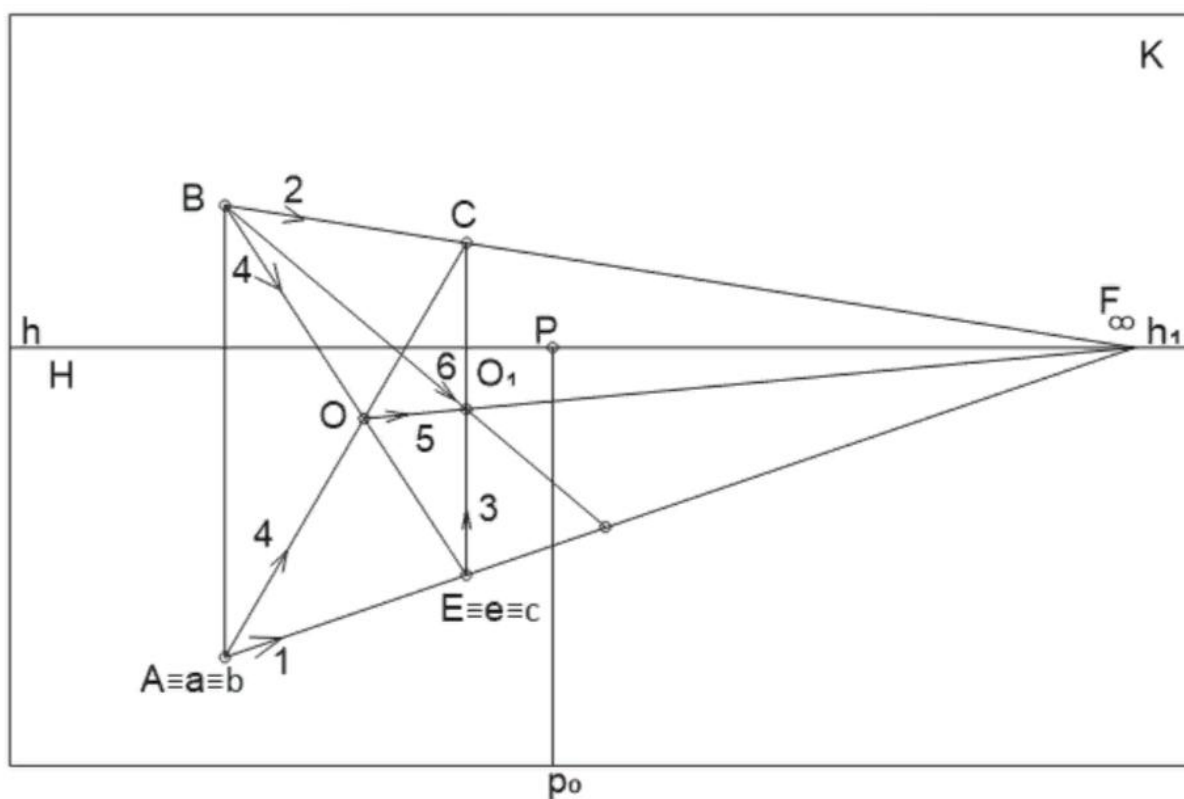


Рис. 15. Построение равномерно расположенного ряда вертикальных объектов, при условии, что дан первый и основание второго

Таким образом знание правил построения масштаба высот помогает в практической изобразительной деятельности, особенно при рисовании по памяти и воображению.

## 2. Масштаб широт

Масштаб широт строится на прямой параллельной основанию картинной плоскости и даёт возможность определять величину горизонтальных отрезков и откладывать необходимую.

Так, например, для того чтобы построить от заданной т. А отрезок необходимой величины, параллельный основанию картины (рис. 16) будет нужно выполнить следующие действия:

- 1) через точку  $A$  провести произвольную прямую, принадлежащую предметной плоскости  $H$ ;
- 2) на основании картины от места пересечения отложить отрезок желаемой величины  $A_0B_0$ ;
- 3) используя свойство схождения параллельных прямых в одной точке на линии горизонта ( $F$ ) – перенести точку  $B_0$  на прямую параллельную основанию картины, проходящую через точку  $A$ , получив точку  $B$ .

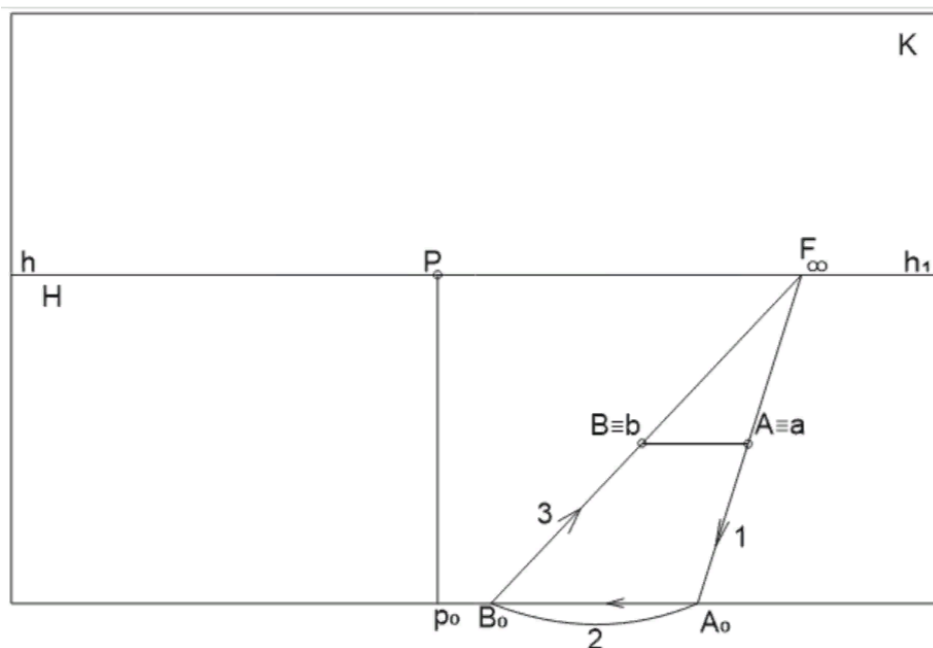


Рис. 16. Построение отрезка необходимой величины параллельного основанию Картины от заданной точки

В случае, когда возникает необходимость определения натуральной величины имеющегося отрезка – достаточно ограничить данный отрезок двумя параллельными (перспективно параллельными, т.е. имеющими точку схождения на линии горизонта  $F$ ) прямыми (1 и 2) произвольного направления (в том числе и сходящимися в т.  $P$ ) (рис. 17). Расстояние между точками пересечения этих прямых с основанием картины будет равно натуральной величине отрезка  $AB$ . Для построения отрезков такой же длины, расположенных на разном расстоянии от основания картины, требуется найти точку схода ( $F_1$ ) других параллельных прямых (4 и 5).

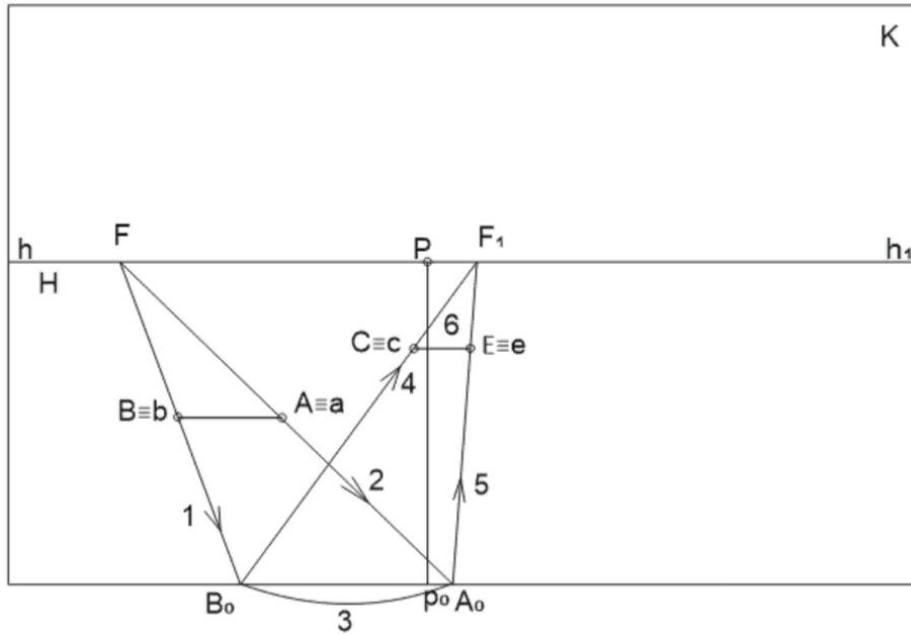


Рис. 17. Использование масштаба широт для определения натуральной величины отрезка АВ и построения равного ему через заданную точку С

Упражнение для закрепления: от заданной т. Е построить отрезок СЕ равный по величине заданному отрезку АВ (рис. 18).

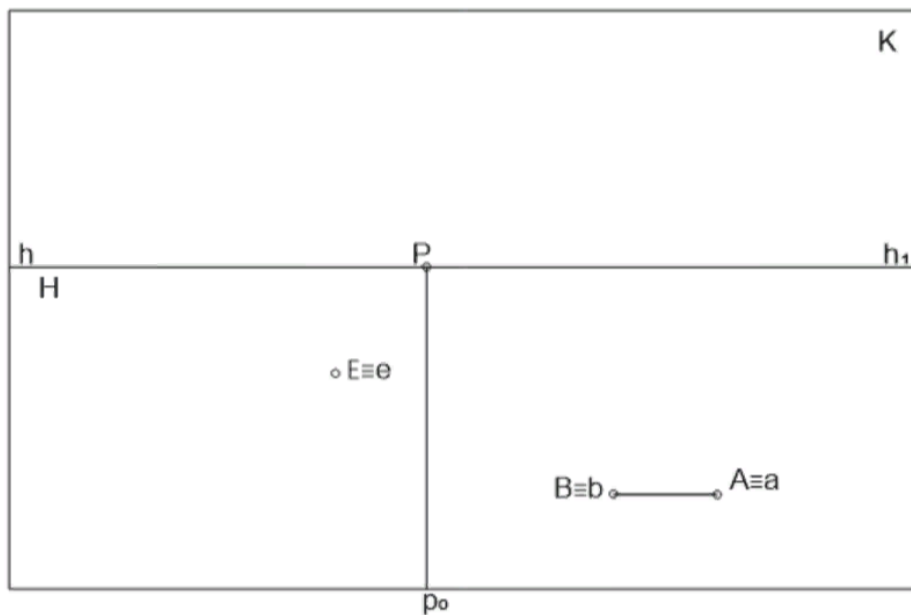


Рис. 18. Исходные данные для выполнения упражнения с использованием масштаба широт.

### 3. Масштаб глубин

Масштаб, построенный на отрезке прямой линии, перпендикулярной к плоскости картины, называется масштабом глубин.



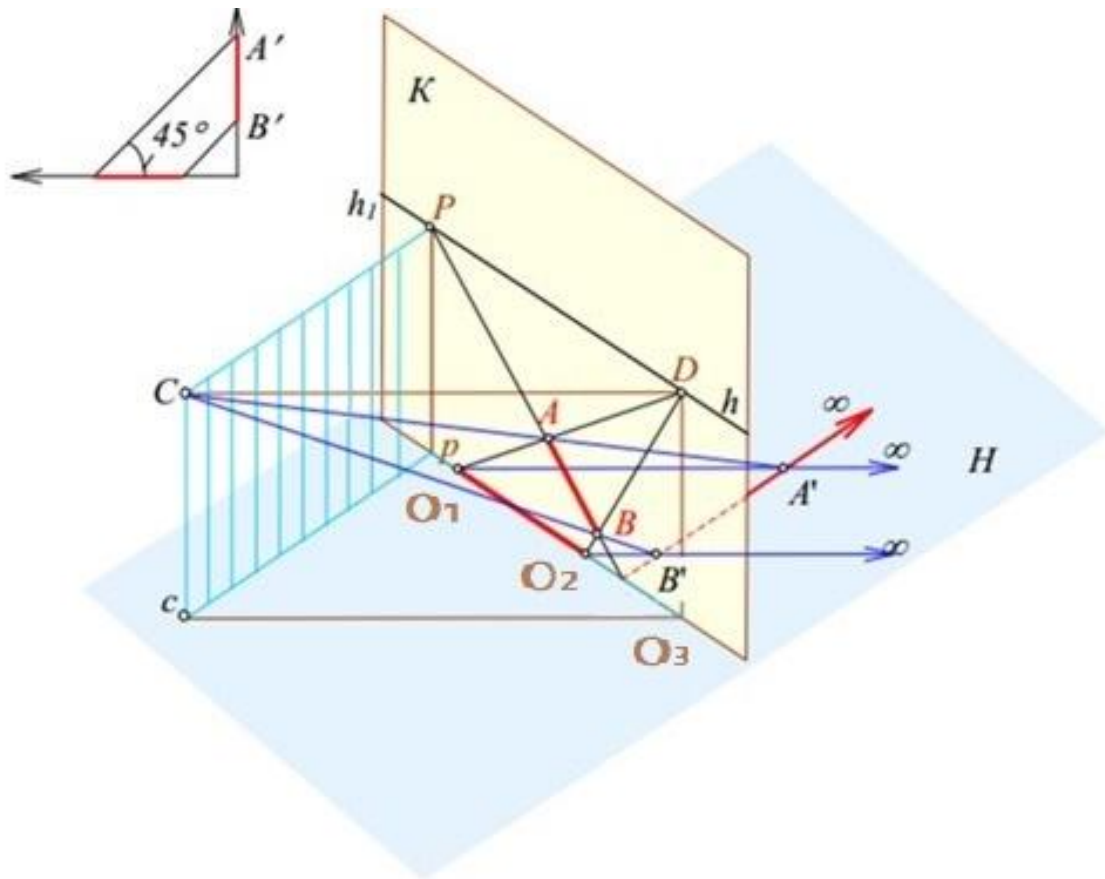


Рис. 19. Процесс построения масштаба глубин на прямой линии перпендикулярной плоскости Картины

Для построения перспективного масштаба глубин будет необходима дистанционная точка –  $D$ , которая расположена на линии горизонта на расстоянии равно удалённости наблюдателя от картинной плоскости.

На перспективном аппарате последовательность выполняемых построений будет следующая (рис. 19):

1) через точку  $O_1$  провести прямую под углом  $45^\circ$  к основанию картины (в т.  $D$ ) и отметить точку  $A'$  – как точку пересечения двух прямых (отрезки  $O_1O_3$  и  $O_3A'$  равны между собой как катеты равнобедренного прямоугольного треугольника  $O_1O_3A'$ );

2) через точку  $O_2$  провести прямую под углом  $45^\circ$  к основанию картины (в точку  $D$ ) и отметить точку  $B'$  – как точку пересечения двух прямых (отрезки  $O_2O_3$  и  $O_3B'$  равны между собой как катеты равнобедренного прямоугольного треугольника  $O_2O_3B'$ );

3) для определения положения изображения прямой перпендикулярной плоскости Картины, проходящей через  $O_3$  – соединить  $O_3$  с т.  $P$ , т.к. она является точкой схождения всех прямых перпендикулярных плоскости Картины;

4) для построения точек  $A$  и  $B$  провести лучи из точки зрения к  $A'$  и  $B'$  и найти места пересечения с прямой  $O_3P$ .

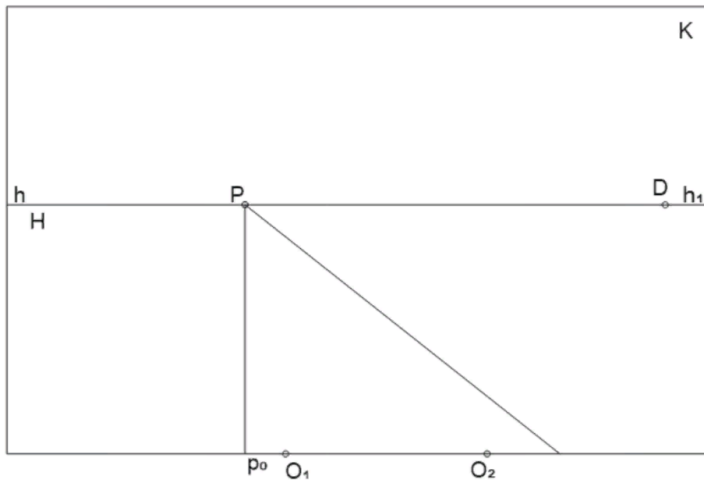


Рис. 20. Исходные данные для построения масштаба глубин

Исходные условия для построения масштаба глубин показаны на рис. 20. Необходимо на заданной прямой, перпендикулярной плоскости Картины построить отрезок равный  $O_1O_2$ , который задан на основании картинной плоскости.

На картине последовательность построения отрезка равного данному на заданной прямой глубинного положения

будет сводиться к следующим действиям (рис. 21):

- 1) из точки  $O_1$  провести прямую в т. D (она в пространстве расположена под углом  $45^\circ$  к основанию картины) и отметить точку A – как точку пересечения двух прямых;
- 2) из т.  $O_2$  провести прямую в т. D (она в пространстве расположена под углом  $45^\circ$  к основанию картины) и отметить точку B – как точку пересечения двух прямых.

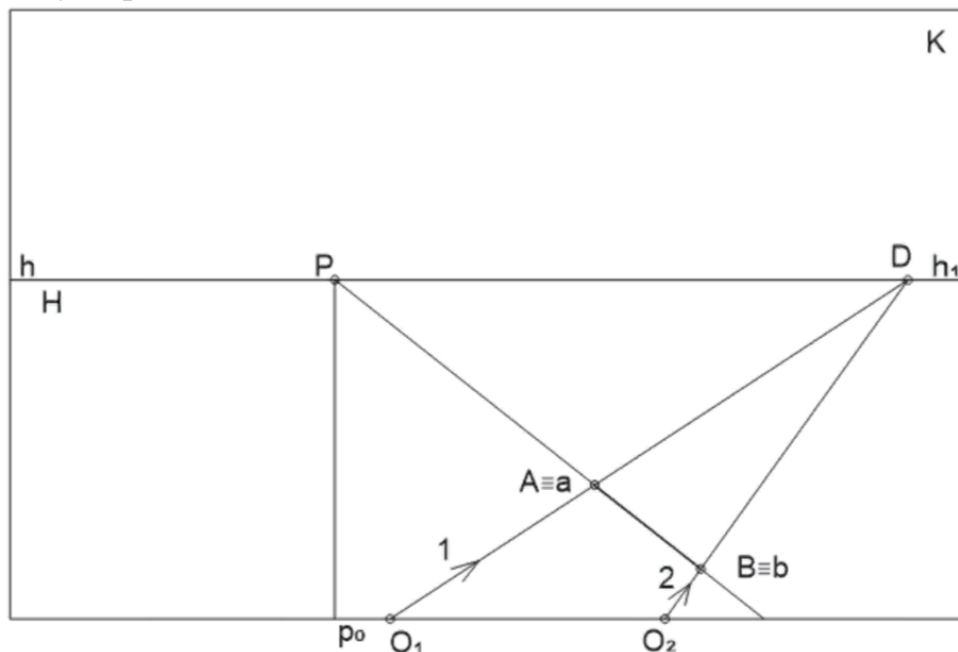


Рис. 21. Построение отрезка равного данному на прямой перпендикулярной основанию картины с использованием масштаба глубин

#### 4. Масштабная шкала

Построение масштабной шкалы позволяет не загромождать изображение линиями построения так как, она выносится за пределы Картины и



Определение натуральной величины  $\bar{A}$  – отрезка вертикального, положения:

- 1) провести  $1_A$  до глубинной прямой масштабной шкалы;
- 2) поднять вертикальный отрезок  $2_A$ ;
- 3) перенести на  $2_A$  размер проекции отрезка  $\bar{A}$ ;
- 4) вынести отрезок, полученный на  $2_A$  на вертикальную часть масштабной шкалы.

Определение натуральной величины  $\bar{B}$  – отрезка горизонтального, положения:

- 1) провести  $1_B$  за край картины;
- 2) отложить отрезок  $2_B$ , равный проекции  $\bar{B}$  от края картины;
- 3) вынести на  $2_B$  на горизонтальную часть масштабной шкалы (основание картины).

Определение натуральной величины  $\bar{C}$  – отрезка глубинного, положения:

- 1) провести  $1_C$  через ближний конец отрезка параллельно основанию картины;
- 2) провести из т.  $D$  до прямой  $1_C$  линию  $2_C$ , повернув тем самым глубинный отрезок до горизонтального положения ( $3_0$ );
- 3) провести  $3_C$  за край картины;
- 4) отложить отрезок  $3_0$ , равный величине глубинного отрезка, повернутого до горизонтального положения;
- 5) вынести  $4_C$  на горизонтальную часть масштабной шкалы (основание картины).

## **5. Масштаб на произвольно направленной горизонтальной прямой**

При построении перспективных проекций так же возможно измерить и отложить отрезок необходимой величины на произвольно направленной горизонтальной прямой. Для этого потребуется построить совмещённую точку зрения (это как будто горизонтальную плоскость, проходящую через точку зрения, повернули до совмещения с картинной плоскостью). Наглядные изображения достаточно громоздки, поэтому достаточно запомнить, как её получить имея точку  $D$  – отложить над  $P$  отрезок  $P\bar{S} = PD$ .

Исходные условия для построения масштаба на произвольно направленной горизонтальной прямой: точка  $A$  и проходящая через неё прямая.

Последовательность выполняемых действий для построения отрезка необходимой величины на произвольно направленной горизонтальной прямой (рис. 24):

- 1) продлить прямую, проходящую через точку  $A$  до линии горизонта, получить точку схода  $F$ ;
- 2) соединить  $F$  с  $S$ ;
- 3) опустить циркулем на линию горизонта дугу радиус которой равен отрезку  $FS$  – получить  $M_\infty$  (масштабную точку для данной конкретной



произвольно направленной горизонтальной прямой и всех прямых ей параллельных);

4) из точки  $M_\infty$  вынести на основание картины точку  $A$  – получить точку  $O_1$ ;

5) от точки  $O_1$  отложить отрезок необходимой величины – получить точку  $O_2$ ;

6) провести из точки  $O_2$  прямую в масштабную точку – получить точку  $B$ .

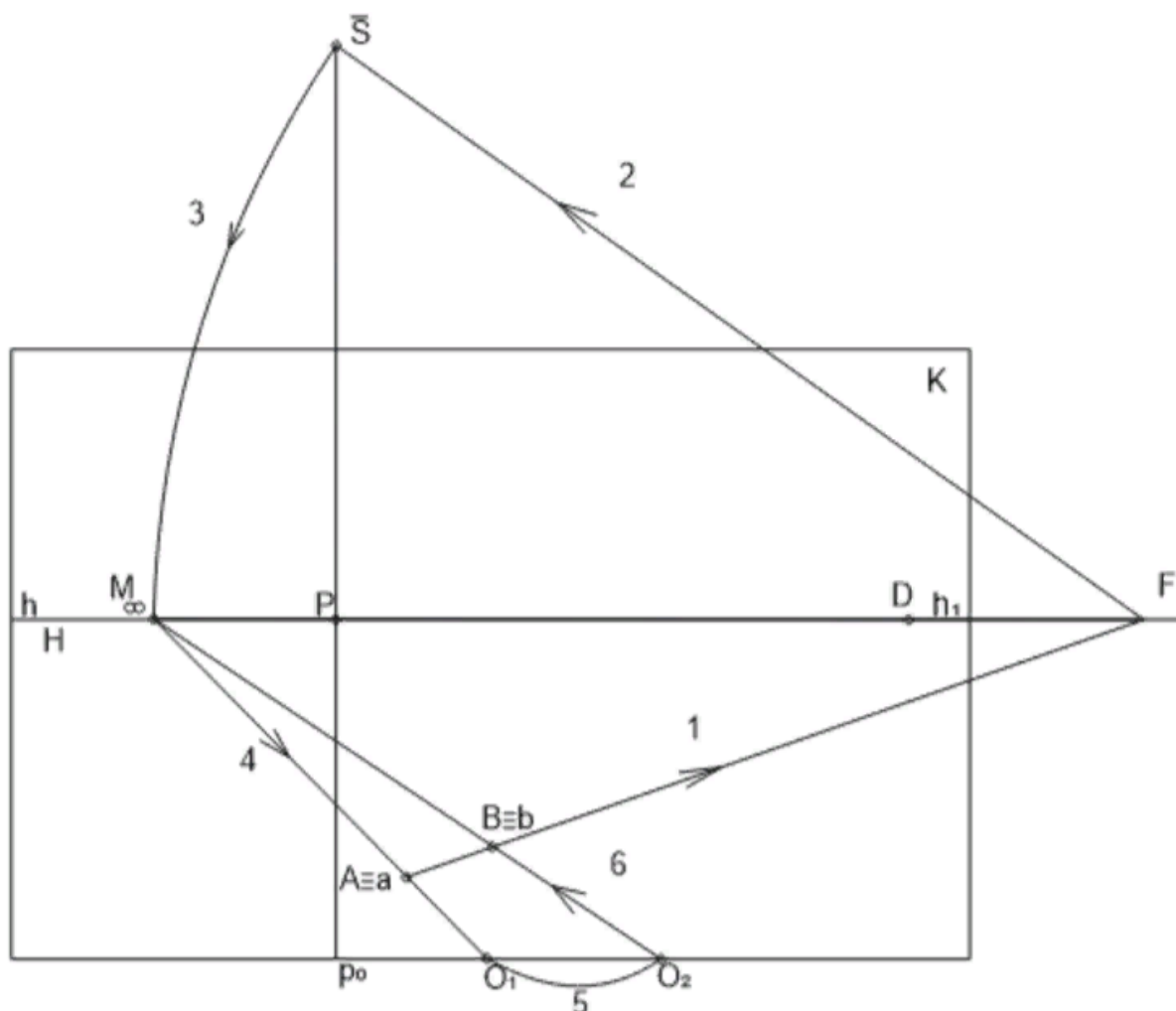


Рис. 24. Последовательность построения отрезка необходимой величины на произвольно направленной горизонтальной прямой

Также в изобразительной деятельности бывает необходимо построить параллельные прямые, точка схода которых располагается за пределами листа (картины). Для этого существуют способы построения параллельных прямых при недоступных точках схода (рис. 25). Такие построения просты по исполнению и могут пригодиться при построении городских пейзажей во время работы над композициями по представлению.

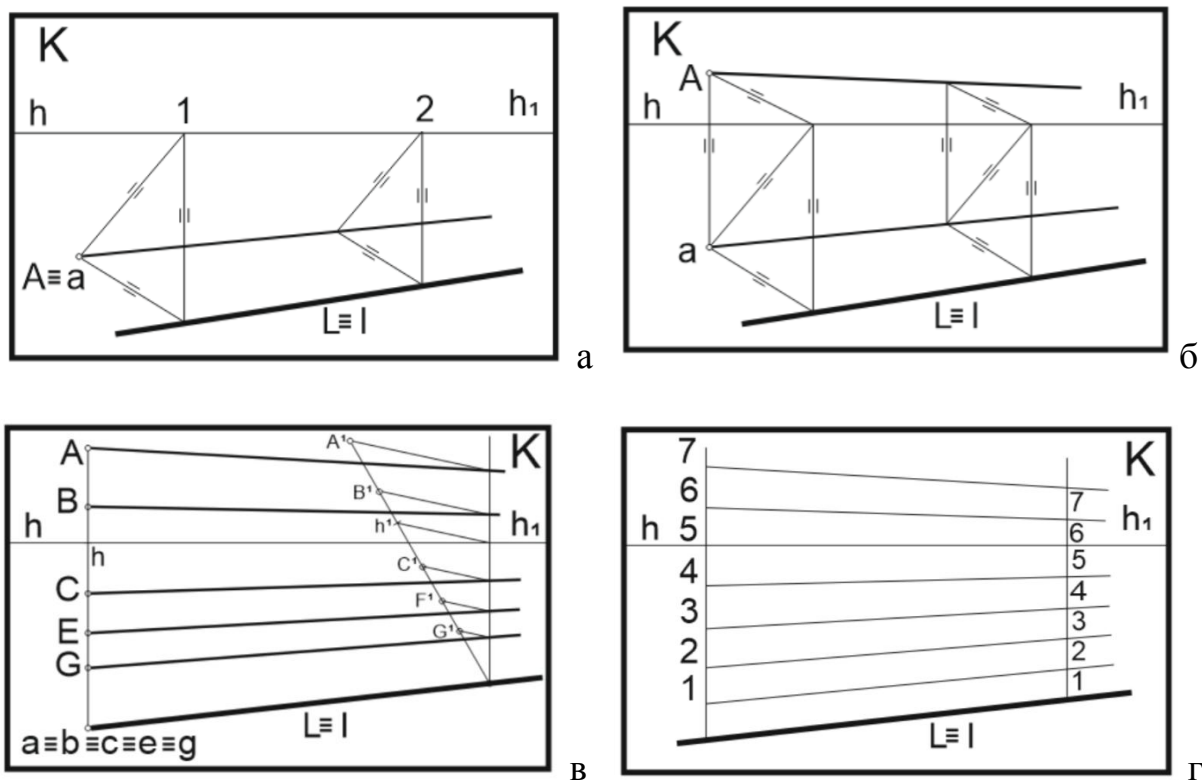


Рис. 25. Способы построения параллельных прямых при недоступных точках схода

### Самостоятельная работа обучающихся – 2 часа

Построение перспективной шкалы. Откладывание и измерение отрезков различной величины.

### Тема 3.3. Способы построения перспективных изображений – 2 часа

1. Способы построения перспективных изображений.
2. Перспектива углов, произвольно расположенных в горизонтальной плоскости.
3. Построение перспективы способом совмещения предметной плоскости с картиной.

#### 1. Способы построения перспективных изображений

Теоретики, разрабатывавшие теорию перспективных построений, разработали несколько способов, имеющих свои особенности.

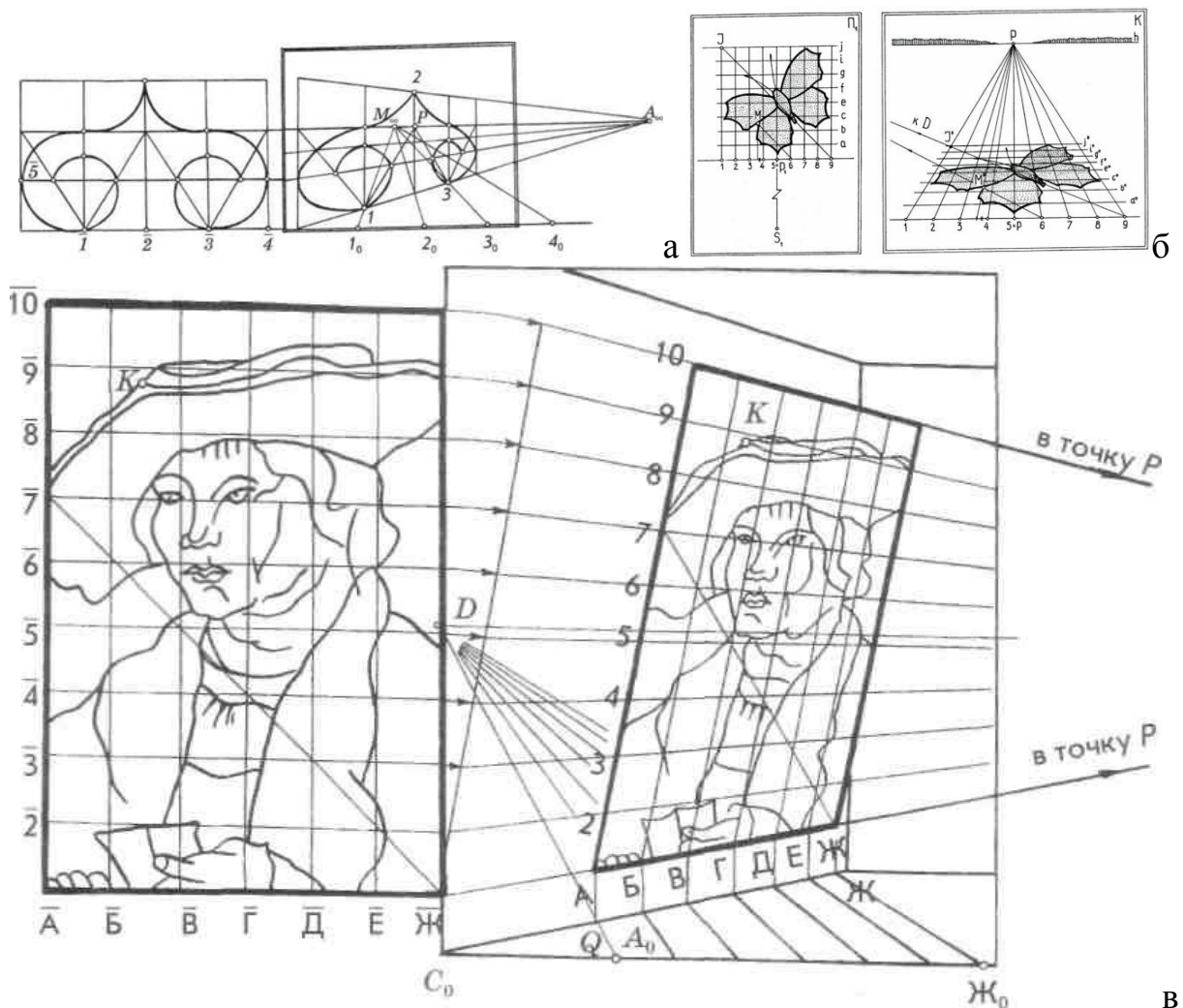


Рис. 28. «Способ перспективной сетки», а – на вертикальной плоскости, б – горизонтальной плоскости, в – наклонной плоскости

«Способ перспективной сетки» – используется в основном для построения плоских объектов сложной конфигурации. Может применяться для получения изображения на вертикальной, горизонтальной и наклонных плоскостях (рис. 28).

«Радиальный способ» – также называется способом следа луча. Считается одним из наиболее простых, однако имеет некоторые ограничения в целесообразности использования.

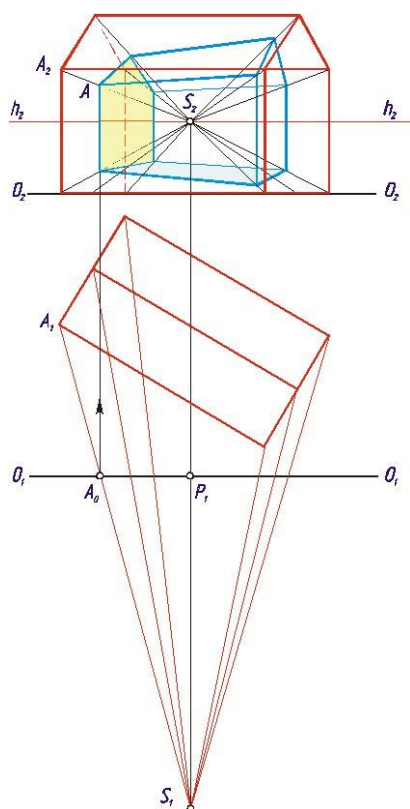


Рис. 29. «Радиальный способ»

На рис. 29 видно, что для ния необходимы ортогональные проекции изображаемого объекта. В связи с тем, что получаемое перспективное изображение накладывается на имеющийся вид спереди он используется в основном для несложных по конструкции объектов, при построении фронтальных перспектив улиц, внутренних дворов, фасадов зданий с выступающими вперед частями и т.д.

Разновидность радиального способа – «способ совмещенных высот», который является простейшим способом построения перспективы. Его применение не требует знания теории перспективы.

«Способ прямоугольных координат» – также является наиболее лёгким в исполнении, т.к. используются масштабы высот, широт и глубин. При использовании его для изображения очень простых объектов выполняется построение точек по координатам (рис. 30).

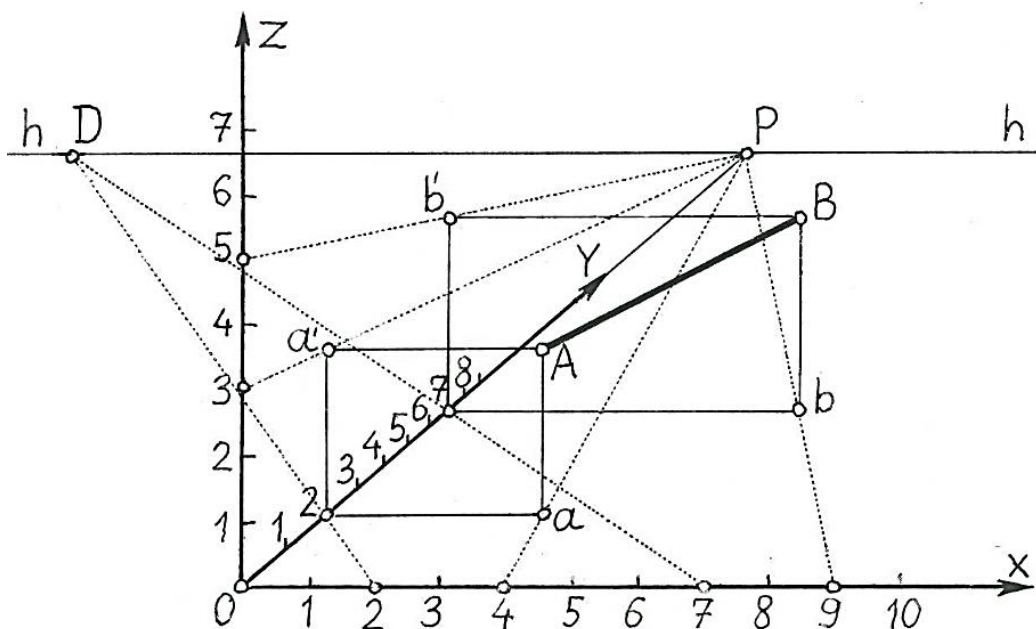


Рис. 30. Построение перспективы объекта способом прямоугольных координат

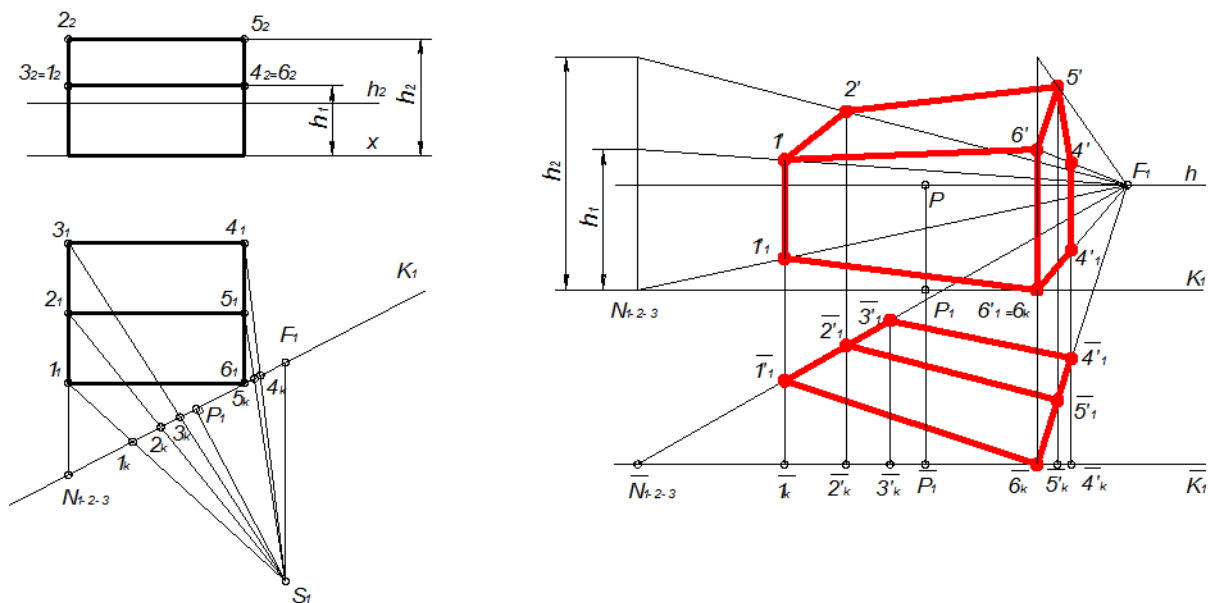


Рис. 31. «Способ архитекторов»

«Способ архитекторов» – получил наибольшее распространение и используется современными архитекторами также, как и художниками и архитекторами эпохи Возрождения. Построение выполняется по плану и фасаду (рис. 31). Положительным моментом является то, что есть возможность выбора наиболее выгодной точки зрения на объект. Перспектива может быть построена в любом масштабе по отношению к масштабу плана и фасада. Так же в некоторых случаях (при низкой линии горизонта) используют опущенный план, для более точного определения мест пересечения. Чаще способ архитекторов используется для крупных объектов – экстерьеров.

«Способ большой и малой картин» – удобен тем, что позволяет выполнить построение перспективных изображений, если точки схода не помещаются в пределах листа. Используя метод малой картины все вспомогательные построения можно получить в пределах заданного формата.

Сущность способа состоит в том, что заданный объект сначала изображают в уменьшенном виде на малой картине, а затем переносят на основную (большую) картинную плоскость. Перспективные изображения, построенные таким способом, могут быть увеличены в нужное число раз, так как увеличение определяется коэффициентом подобия, полученным из отношения расстояний от точки зрения до плоскости большой и малой картины.

На рис. 32 даны две картинные плоскости большая и малая. При переходе от одной картины к другой необходимо руководствоваться следующими свойствами подобных фигур:

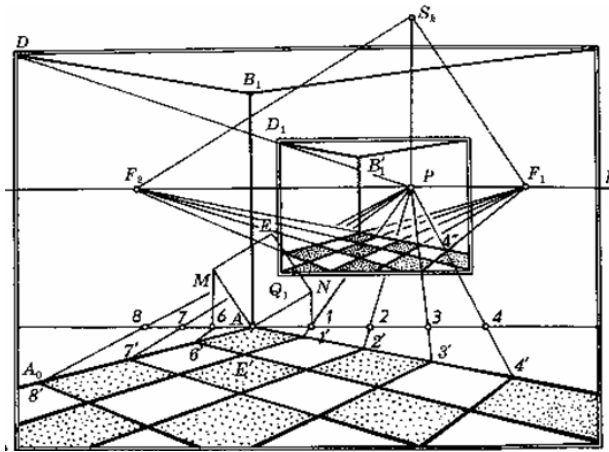


Рис. 32. Способ большой и малой картин

на большой формат. Благодаря этому сокращается время (нет необходимости продумывать и прорисовывать всё заново), повышается качество (не портится поверхность бумаги, что особенно важно при работе акварельными красками).

Также для построения перспективных изображений интерьеров используется способ совмещения предметной плоскости с картиной, на котором мы остановимся подробнее.

## 2. Перспектива углов, произвольно расположенных в горизонтальной плоскости

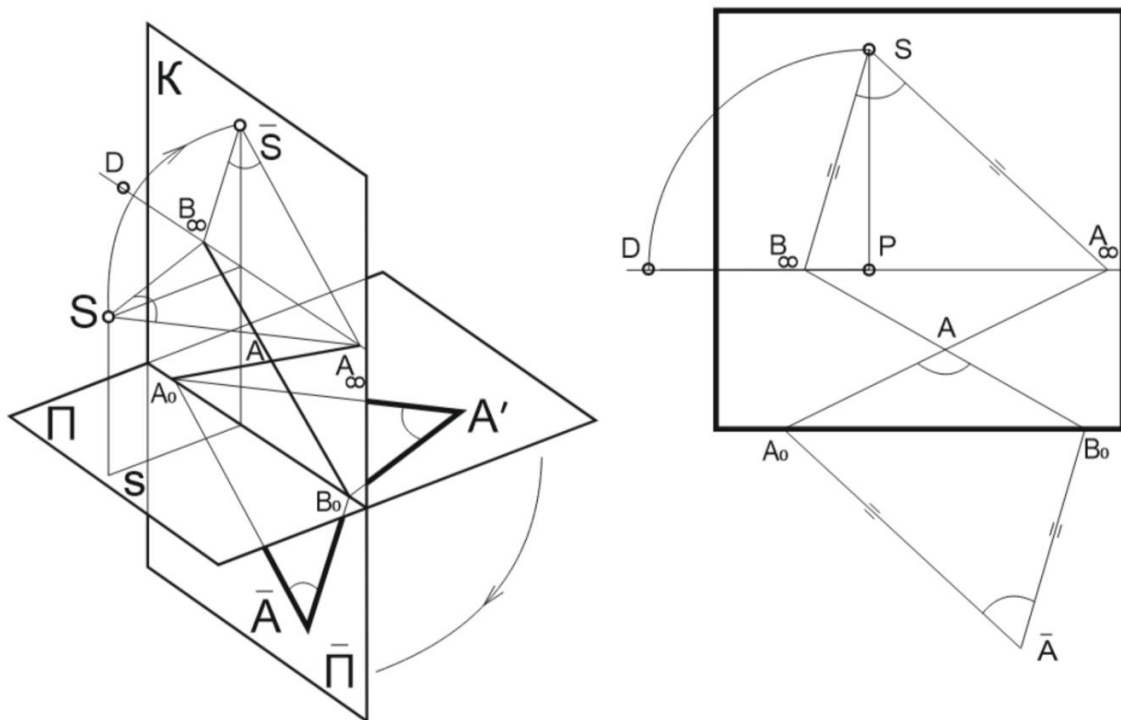


Рис. 26. Построение перспективы произвольно расположенного угла, лежащего в предметной плоскости

1) две соответствующих точки подобных фигур лежат на одной прямой, проходящей через центр подобия (P);

2) два соответствующих отрезка параллельны между собой;

3) отношение расстояний от одноименных вершин фигур до центра подобия (точки P) равно коэффициенту подобия.

Способ большой и малой картины удобно использовать при переносе эскиза композиции



Процесс и результат построения перспективного изображения угла, произвольно расположенного в предметной плоскости показаны на рис. 26. При этом используется пространственное преобразование перспективного аппарата – поворот предметной плоскости вокруг основания Картины до совмещения с плоскостью картины (ниже картины).

Для практического применения достаточно запомнить, что при совмещённой точке зрения (которая образуется путём поворота горизонтальной плоскости зрения до плоскости Картины вверх от линии горизонта) будет изображаться натуральная величина каждого угла, лежащего в предметной плоскости. Для этого достаточно провести от предельных точек сторон угла к совмещённой точке зрения и измерить полученный угол.

Чаще всего в изобразительной практике бывает необходимо построить прямой угол (пол комнаты, угол дома, положение мебели). В этом случае при совмещённой точке зрения можно задать угол равный  $90^\circ$ , а через полученные на линии горизонта предельные точки схода его сторон – построить прямой угол в предметной плоскости (рис. 27).

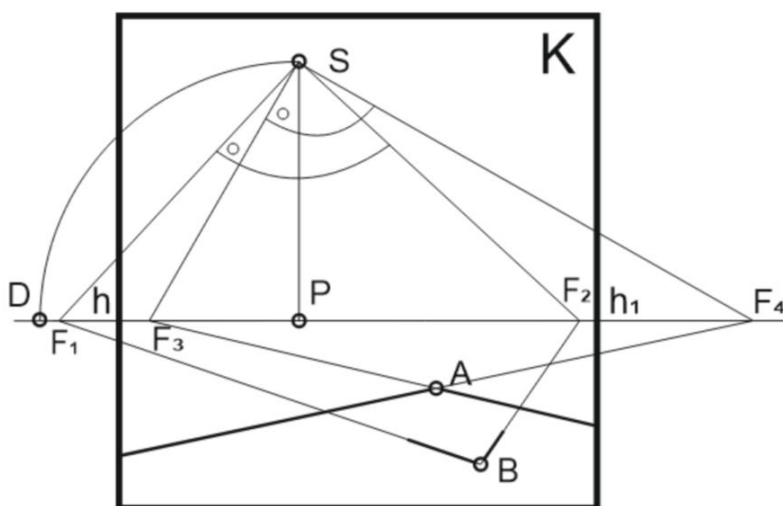


Рис. 27. Построение прямоугольных углов для пола комнаты и предмета мебели

### 3. Построение перспективы способом совмещения предметной плоскости с картиной

Построение перспективы гранных тел способом совмещения предметной плоскости с картиной.

На рисунке 28 показано построение перспективы прямоугольного параллелепипеда и правильной четырёхугольной пирамиды способом совмещения предметной плоскости с картинной. В качестве первоначальных данных имеется – проекция основания гранного тела, совмещённая с плоскостью картины, элементы перспективного аппарата и дробная дистанционная точка, для получения изображения близкого к реальному видению.

Для построения перспективного изображения основания каждого из представленных гранных тел необходимо:

1) построить прямые  $\bar{A}a_0, \bar{B}b_0, \bar{C}c_0, \bar{D}d_0$  – перпендикулярные основанию картины, проходящие через точки, определяющие совмещённое положение проекции;

2) построить их перспективные проекции – для этого точки  $a_0, b_0, c_0, d_0$  соединить с главной точкой картины  $P$ ;

3) для использования дробной дистанционной точки взять кратное ей расстояние от каждой совмещённой точки основания гранного тела до основания картины (показано дугой)  $\bar{A}a_0/2, \bar{B}b_0/2, \bar{C}c_0/2, \bar{D}d_0/2$  и отложить на основании картины (таким образом будет использован масштаб широт);

4) соединить точки, полученные отложением на основании картины с дробной дистанционной точкой;

5) в местах пересечения соответствующих прямых получим искомые перспективные изображения точек основания гранных тел  $A \equiv a, B \equiv b, C \equiv c, D \equiv d$ ;

б) для построения высоты каждого из тел используется масштаб высот.

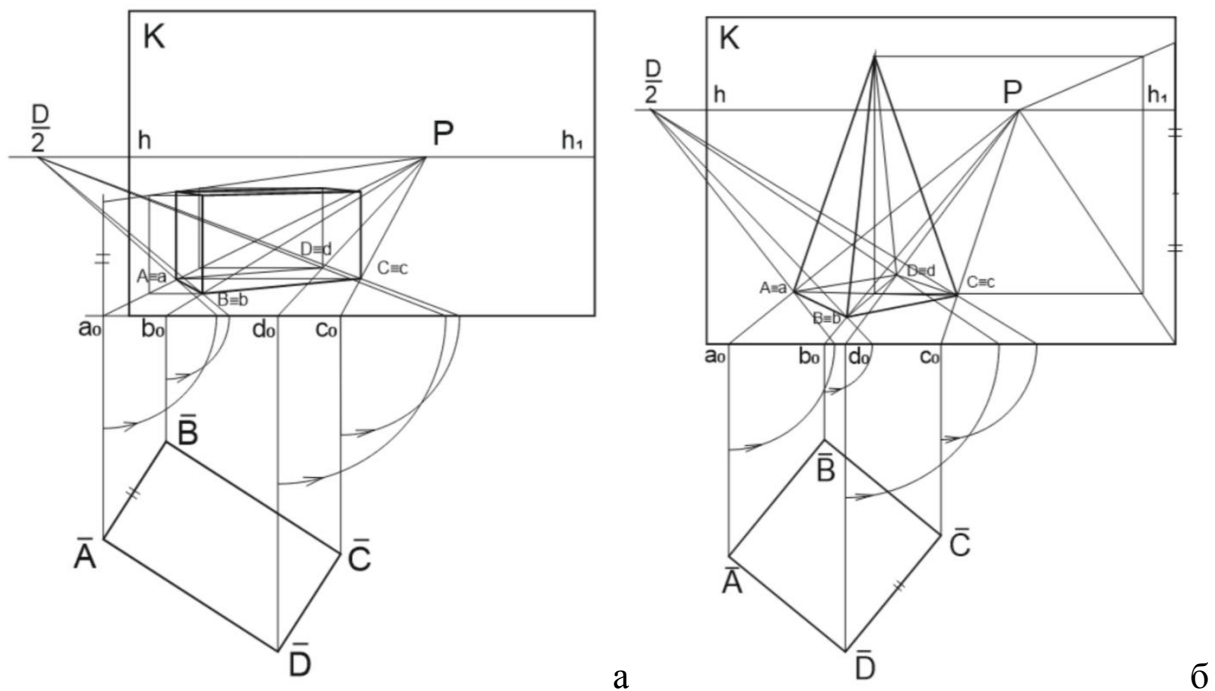


Рис. 28. Построение перспективы гранных тел способом совмещения предметной плоскости с картинной: а – прямоугольного параллелепипеда, б – четырёхугольной правильной пирамиды

Таким способом можно построить перспективное изображение комнаты и мебели, расположенной как вдоль стен, так и в произвольном повороте.

Перспектива окружности и тел вращения способом совмещения предметной плоскости с картиной.

В качестве первоначальных данных для построения перспективы тел вращения способом совмещения предметной плоскости с картинной имеется проекция основания тела вращения – окружность, вписанная в квадрат, расположенный по отношению к основанию картины параллельно одной парой сторон, элементы перспективного аппарата и дистанционная точка. При построении перспективы тел вращения важно располагать их близко к главной точке картины, т.к. при значительном смещении в эллипсах наблюдается искажение.

В при построении цилиндра была выбрана близко лежащая дистанционная точка несмотря на то, что это несколько искажает наше реальное восприятие привычного объекта. Небольшое расстояние от наблюдателя до картины даёт эффект вывернутости переднего плана, что даёт возможность чётче увидеть построение окружности в перспективе.

Последовательность построения показана стрелочками:

- 1) через 8 точек окружности, проведены прямые линии до пересечения с основанием картинной плоскости;
- 2) построены перспективные изображения этих линий, имеющих точкой схода главную точку картины  $P$ ;
- 3) продлена до основания картины диагональ квадрата, описанного вокруг окружности и построено её перспективное изображение;
- 4) через места пересечения перспективы диагонали с построенными

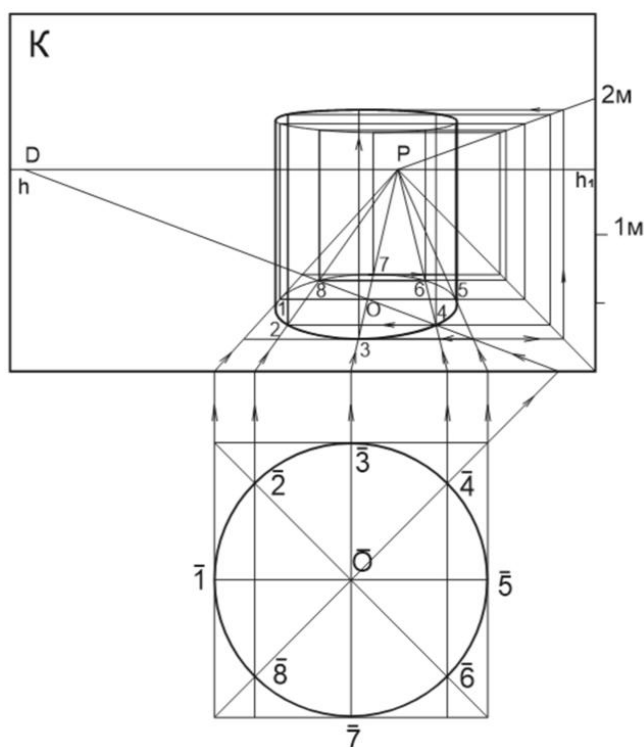


Рис. 29. Построение перспективы тела вращения – цилиндра

ранее глубинными прямыми определены границы перспективы квадрата, точки 4, 8 и  $O$ ;

5) точки 6, 2, 1 и 5 построены путём проведения горизонтальных линий через точки 4, 8 и  $O$  до пересечения с соответствующими глубинными прямыми;

6) через построенные перспективные изображения точек окружности проведена лекальная кривая, являющаяся перспективным изображением окружности.

Для того чтобы построить цилиндр – необходимо воспользоваться масштабом высот и поднять каждую точку основания на

одинаковую величину. В нашем случае это 2 м. И через полученные точки также провести лекальную кривую. На рис. 29 также видно, что крайние образующие не совпадают по положению с вертикальными отрезками, построенными из точек 1 и 5. Они проводятся по касательной к лекальной кривой.

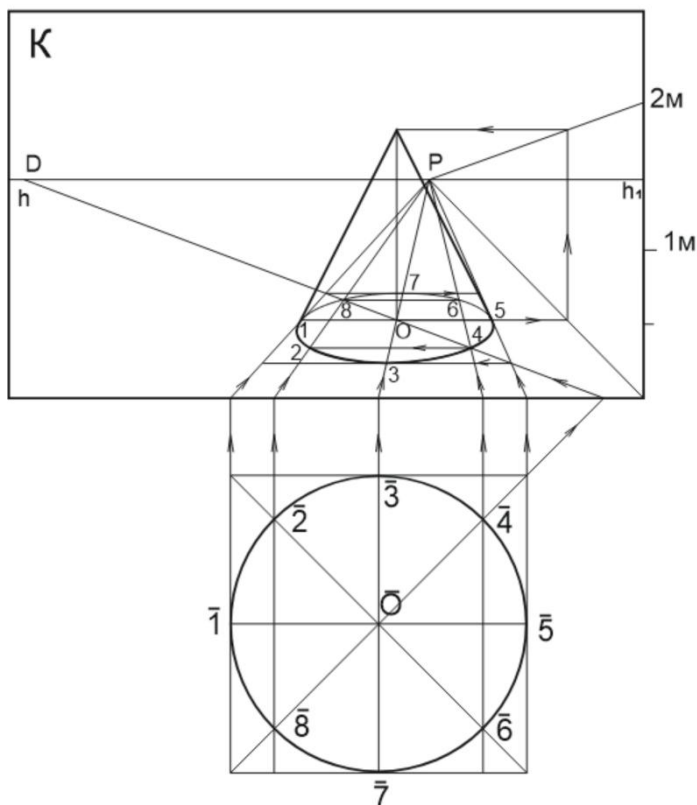


Рис. 30. Построение перспективы тела вращения – конуса

При построении перспективы конуса – его основание строится способом, аналогичным цилиндру. Для определения вершины будет необходимо через масштабную шкалу высот построить заданную величину и отложить её на прямой восстановленной в точке О (центре основания окружности).

Крайние образующие конуса также, как и у цилиндра не будут проходить через точки 1 и 5. Они должны быть проведены из вершины конуса по касательной к лекальной кривой, являющейся перспективой окружности, лежащей в основании.

### Самостоятельная работа обучающихся – 2 часа

Построение перспективы гранного тела и тела вращения.

### Тема 3.4. Построение собственных и падающих теней в перспективе – 2 часа

1. Виды источников освещения и их перспективное изображение.
2. Построение тени точки, отрезка, геометрического тела.

#### 1. Виды источников освещения и их перспективное изображение

Глаз человека воспринимает предметы в окружающем нас пространстве благодаря их освещенности каким-либо источником света, который может быть расположен относительно зрителя и изображаемых предметов по-разному.

Рассматривая окружающие предметы, легко заметить, что степень освещенности их частей неодинакова. Наиболее освещенными бывают те поверхности, на которые лучи света падают под прямым углом, и яркость их усиливается при более близком расположении источника света к объекту. С уменьшением угла наклона световых лучей к поверхности яркость освещенности ее ослабевает. Наиболее темной является та часть поверхности предмета, на которую лучи света не попадают совсем. Различная освещенность частей предмета позволяет судить о его пространственной форме и рельефе поверхности. Художники выражают зависимость освещенности от рельефа поверхности посредством штрихов, тушевки или наложения тоновых и цветовых пятен на соответствующие его части.

Закономерности распределения светотеней и способы их построения изучает тональная перспектива. Большое значение знание правил имеет при рисовании по представлению, однако и рисуя с натуры, художнику необходимо знание законов построения светотени, для того чтобы проверять и корректировать правильность выполнения изображений.

Светотень на предмете в окружающем пространстве и падающую тень от него строят следующим образом: от источника света *С* исходят световые лучи и падают на какую-либо плоскость (экран), но на их пути находится непрозрачный предмет, который задерживает их. В результате часть экрана остается неосвещенной. Эта часть называется падающей тенью предмета (рис. 31). Поверхность предмета разделяется на освещенную и затемненную части. Последняя называется собственной тенью предмета.

Построение падающей и собственной тени предмета связано с условием его освещения. Различают два основных источника освещения: искусственный и естественный. Искусственный источник света, как правило, расположен на небольшом расстоянии от предмета, и его называют светящейся точкой или факелом. Примерами искусственного точечного источника света могут быть электрическая лампочка в комнате, настольная лампа, фонарь на улице, пламя свечи или спички и др. При точечном освещении на экран падает пучок расходящихся лучей (рис. 31 а).

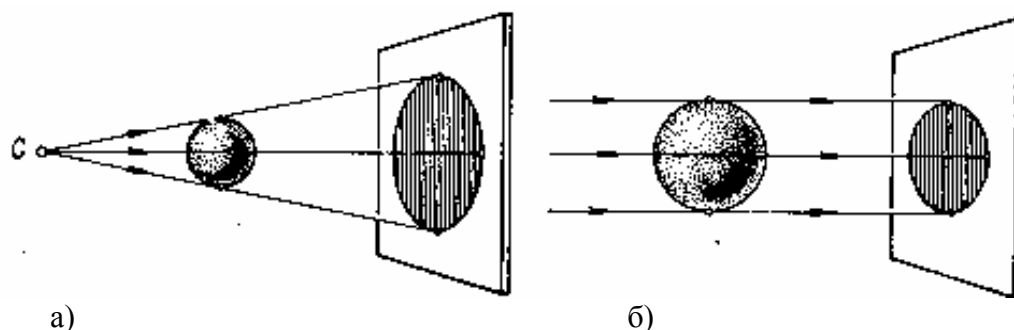


Рис. 31. Различия в размерах падающей тени в зависимости от положения источника освещения

Естественный источник света (Солнце или Луна) условно предполагается расположенным в бесконечности. Такое освещение называют солнечным. При солнечном освещении лучи, падающие на экран, считают параллельными (рис. 31 б). Если предмет многогранный, то при солнечном освещении затемненное пространство будет иметь форму призмы тени, а при освещении круглого предмета – цилиндр тени.



Рис. 32. Способы задания положения естественного источника освещения на картине по отношению к наблюдателю

По отношению к наблюдателю естественный источник освещения может занимать различное положение – слева, справа, перед зрителем, позади зрителя, слева перед и позади зрителя, справа перед и позади зрителя. Соответственно необходимо уметь определять его по тому, как он задан на картине. На рис. 32 показаны возможные способы задания естественного источника освещения. Если Солнце ( $S^*$ ) расположено строго слева или справа – то на картине оно задаётся двумя стрелочками, обозначающими направление и угол падения лучей.

Если естественный источник освещения расположен перед зрителем – то он будет изображён над линией горизонта, а его основание – на линии горизонта (так как он бесконечно удалён). В случае, когда Солнце располагается позади наблюдателя, то его основание также будет находиться на линии горизонта, а изображение самого источника – под линией горизонта.



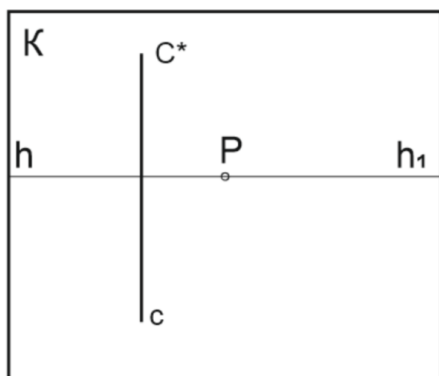


Рис. 33. Изображение искусственного источника освещения

Искусственный источник  $C^*$  всегда имеет основание на предметной плоскости. Его положение по отношению к линии горизонта будет показывать выше или ниже он точки зрения наблюдателя.

Общей закономерностью при построении теней как от естественного, так и от искусственного источников освещения будет то, что чем выше расположен источник – тем короче тени. Если же источник ниже, чем освещаемый предмет – то тени будут стремиться в бесконечность.

## 2. Построение тени точки, отрезка, геометрического тела

В реальных условиях собственная тень никогда не бывает абсолютно черной, так как в этой части поверхность освещается отраженным светом от других предметов. Также на освещенность некоторое влияние оказывает окружающий воздух, в котором находится взвесь частиц пыли и влаги, рассеивающих лучи света во всех направлениях. Кроме того, встречаясь с поверхностями частично световые лучи отражаются. Влияние на освещенность теневой части предмета отражённых лучей света называется рефлексом.

Не зависимо от того естественным или искусственным является источник света есть ряд общих закономерностей:

- Собственные тени на предметах обычно изображают более светлыми, чем падающие, из-за отражений (рефлексов) от земли и окружающих предметов. По той же причине верхняя часть собственной тени немного светлее, чем нижняя. Если предмет плоскогранный, то переход от света к тени четко разграничен ребрами. У предметов круглой формы переход от света к тени осуществляется постепенно.

- Предметы с блестящими поверхностями в освещенной части имеют особенно ярко высветленное место – блик.

- Падающая тень ослабевает по мере удаления от предмета и источника света. Граница тени тем четче, чем ближе источник света и чем меньше сама тень. Чем больше тень – тем менее четкими становятся границы падающей тени, удаленной от предмета.

Таким образом, даже опытным путём можно установить, что:

- 1) тень точки – точка;
- 2) тень отрезка прямой – отрезок, за исключением случая, когда его положение совпадает с направлением световых лучей;

- 3) тени гранных тел – многоугольники;
- 4) тени тел вращения – фигуры, сочетающие в себе прямолинейные и криволинейные участки.

На рис. 34 представлены примеры построения теней вертикально расположенного отрезка на различные поверхности при различных условиях освещения. Определите и обоснуйте, каким в каждом из случаев является источник освещения.

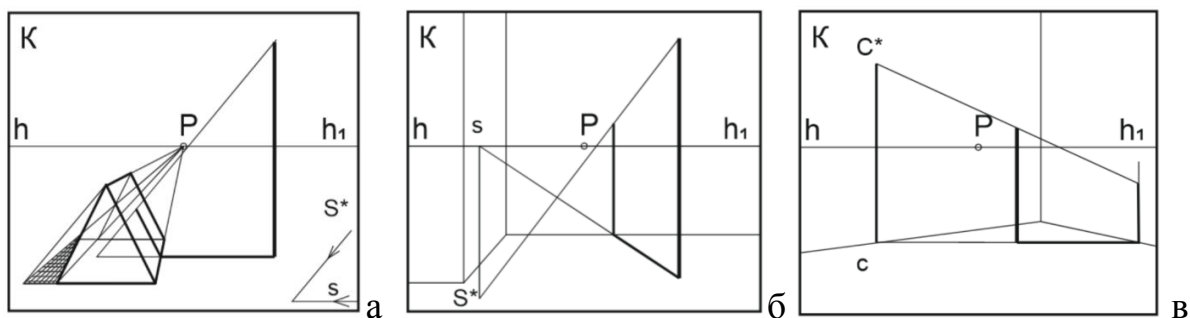


Рис. 34. Примеры построения вертикально расположенных отрезков на различные поверхности от различных источников освещения

Для построения тени объекта любой сложности необходимо построить тени его характерных точек. Представим, что на вершине каждого из отрезков на рис. 34 расположена точка. Построение тени этой точки сводится к следующим действиям:

1. провести через вторичную проекцию точки (в данном случае основание отрезка) линию, определяющую направление падение тени;

- а) если источник естественный и расположен строго справа или слева – то это будет горизонтальная линия;

- б) если источник света естественный расположенный перед зрителем или позади него или искусственный – это будет линия, проходящая через основание источника света и вторичную проекцию точки.

2. провести линию, определяющую положение луча света через изображение точки:

- а) если источник естественный и расположен строго справа или слева – то это будет линия, параллельная указанному стрелочкой направлению, заданному в условии;

- б) если источник света естественный расположенный перед зрителем или позади него или искусственный – это будет линия, проходящая через источник света и проекцию точки.

3. Место пересечения построенных в пункте 1 и 2 линий (направления падения тени и луча света) и будет тенью от заданной точки.

Так как на рис. 34 представлен отрезок – то его полная тень будет расположена между основанием отрезка и тенью его конечной точки. Од-

нако, бывает так, что тень предмета падает на какую-то поверхность и в соответствии с этим изменяется её внешний вид. На рисунке 34 б и 34 в тень падает на вертикальную поверхность, поэтому от места, где линия, указывающая направление падения, встречает препятствие – поднимается вертикальная линия до пересечения со световым лучом, проходящим через верхний край отрезка. На рисунке 34 а препятствием на пути падения тени является наклонная поверхность. В этом случае от места пересечения линии, указывающей направление падения тени, направление меняется на наклонное, соответствующее линии наибольшего ската поверхности. Её положение можно определить, построив место пересечения вертикальной плоскости тени и призмы.

Для построения тени предмета, имеющего вершину (пирамиды или конуса) достаточно построить тень от вершины и затем провести линии к крайним точкам основания (рис. 35). Кроме того. Эти крайние (касательные) линии укажут место, где будет начало собственной тени предмета. У гранных тел – им является ребро, у тел вращения – образующая. Линия, указывающая направление падения тени в тоже время, показывает наиболее освещённую часть предмета.

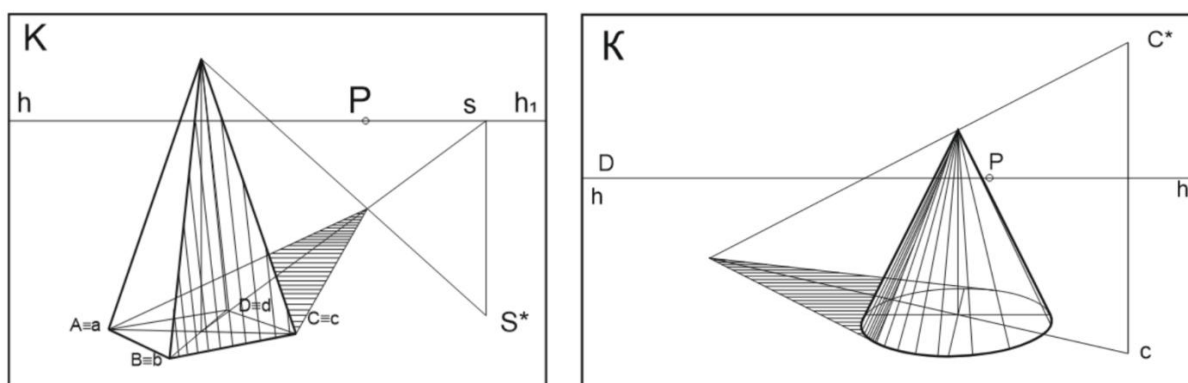


Рис. 35. Построение падающей и собственной тени пирамиды и конуса

В окружающей нас действительности довольно часто возникает ситуация, когда предмет освещается не одним, а двумя источниками света. При этом, соответственно, образуются две падающие тени, которые могут как полностью не совпадать (если источники расположены радиально по отношению к объекту), так и частично перекрывать друг друга. Общая часть двух падающих теней, полностью затененная от двух источников света, будет называться полной тенью предмета. Несовпадающие части теней – падающими полутенями. Они будут светлее, чем полная тень, так как лучи каждого из двух источников света будут частично освещать тень, образуемую другим источником (рис. 36).

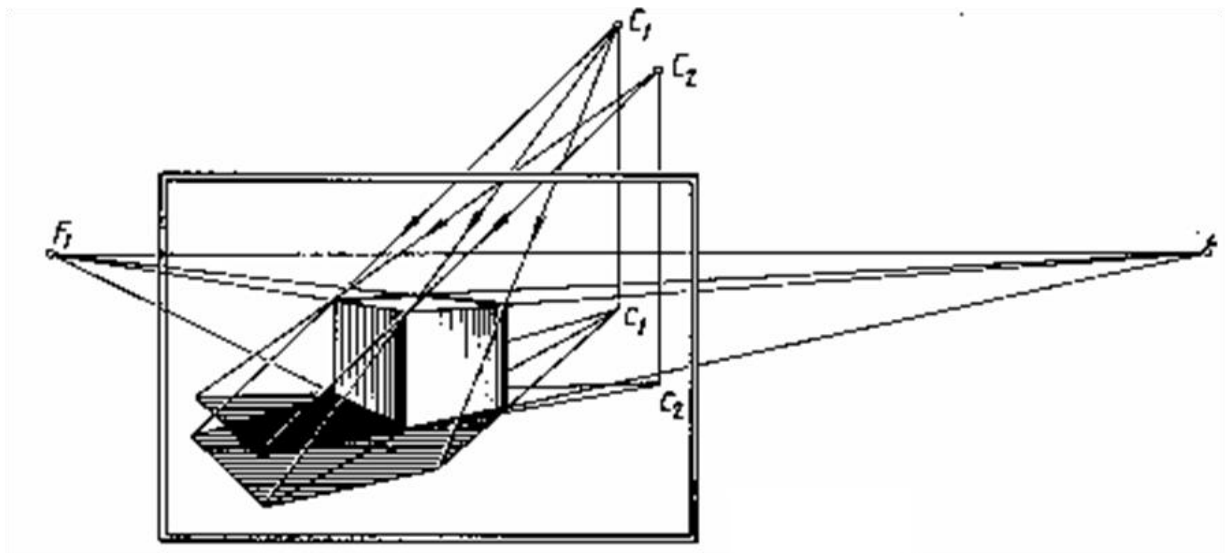


Рис. 36. Построение теней при двух источниках света

Таким же путем образуется полная тень и полутень от предмета, освещенного некоторой светящейся поверхностью, расположенной на близком расстоянии, например лампа с матовым плафоном. При освещении светящейся поверхностью в качестве источника света контур тени не будет иметь резких очертаний.

### **Самостоятельная работа обучающихся – 2 часа**

Построение тени, падающей на вертикальную и наклонную поверхности.

### **Тема 3.5. Перспективный анализ картин художников – 2 часа**

1. Перспективный анализ – рекомендации к последовательности выполнения.
2. Перспективный анализ картины в зависимости от наличия различных объектов. 4 схемы.
3. Определение угла зрения на картину.

#### **1. Перспективный анализ – рекомендации к последовательности выполнения**

Анализ картин художников делается не только для проверки правильности выполненных перспективных построений, а главное, для определения основных элементов картины, выявляющих композиционный и сюжетный замысел художника, смысловые средства и способы, которые раскрывают эмоциональное воздействие содержания художественного произведения на зрителя.

Наиболее точный перспективный анализ возможен в тех случаях, когда на картине есть изображения геометрических фигур или предметов, имеющих четко выраженные геометрические формы. К важнейшим для анализа геометрическим элементам и фигурам относятся: отрезки параллельных прямых, прямые углы.

Перспективный анализ – проверка формы и размеров изображаемых предметов, их положения относительно картины и предметной плоскости, взаимного расположения персонажей, связанных единством действий при выбранных художником параметрах перспективного изображения. Перспективный анализ рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1. Найти положение линии горизонта, главной точки картины.
2. Найти положение точки зрения и величину угла зрения.
3. Определить перспективные масштабы в картине.
4. Проверить изображение формы и размеров предметов.
5. Провести реконструкцию какого-либо предмета в картине.

Наиболее точный перспективный анализ возможен в тех случаях, когда художник в работе целенаправленно пользовался законами линейной перспективы.

Для анализа наиболее удобны те произведения живописи, на которых изображены предметы четкой геометрической формы: квадраты, прямоугольники, эллипсы, как изображение окружности в перспективе, или имеющие параллельные прямые или прямой угол. Они помогают восстановить основные элементы картины.

## **2. Перспективный анализ картины в зависимости от наличия различных объектов, 4 схемы**

Рассмотрим варианты сочетания различных элементов картины, помогающих выполнить её анализ.

1. Перспективный анализ при наличии квадрата в горизонтальной плоскости (рис. 37)





2. Перспективный анализ при наличии двух прямых углов (элементы мебели, граница пола и стен) (рис. 38)

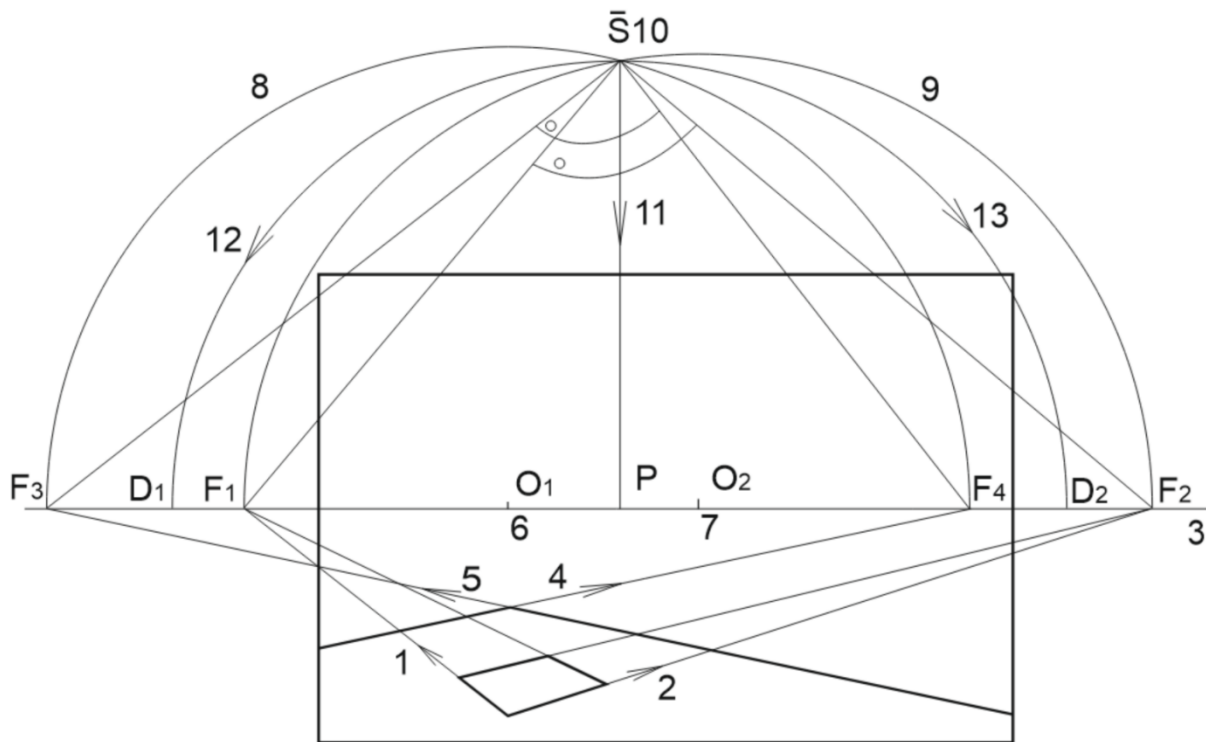


Рис. 38. Анализ картины при наличии двух прямых углов в горизонтальной плоскости

- 1, 2 – найти точки схода сторон прямоугольного предмета.
- 3 – провести линию горизонта через предельные точки  $F_1$  и  $F_2$ .
- 4, 5 – построить точки схода границ пола  $F_3$  и  $F_4$ .
- 6, 7 – найти середины расстояний между точками схода  $F_1$ - $F_2$  – точка  $O_1$  и  $F_3$ - $F_4$  – точка  $O_2$  соответственно.
- 8 – провести дугу из центра  $O_1$  радиусом  $R = O_1F_3$ .
- 9 – провести дугу из центра  $O_2$  радиусом  $R = O_2F_4$ .
- 10 – определить  $\bar{S}$ , совмещённую точку зрения в месте пересечения дуг с центрами  $O_1$  и  $O_2$ .
- 11 – опустить перпендикуляр на линию горизонта, обозначить главную точку картины  $P$ .
- 12, 13 – из главной точки картины  $P$  опустить дуги радиусом  $P\bar{S}$  для нахождения дистанционных точек  $D_1$  и  $D_2$ .

3. Перспективный анализ при наличии прямоугольного предмета произвольного положения во фронтальном интерьере (рис. 9)

- 1, 2, 3 – построить точки схода границ пола и потолка, получить в месте их пересечения главную точку картины  $P$ .
- 4 – провести линию горизонта через  $P$ .
- 5, 6 – построить  $F_1$  и  $F_2$  предельные точки схода сторон прямоугольного предмета.

- 7 – определить (точку  $O$ ) середину расстояния между  $F_1$  и  $F_2$  предельными точками сторон прямоугольного предмета (места для ножки циркуля).
- 8 – построить дугу из точки  $O$  радиусом  $R=OF_1$ .
- 9 – восстановить перпендикуляр из  $P$  до пересечения с дугой, построенной из точки  $O$ .
- 10 – на пересечении дуги, проведённой из точки  $O$  и перпендикуляра, восстановленного из точки  $P$  найти совмещённую точку зрения  $\bar{S}$ .
- 11 – построить дугу радиусом  $\bar{P}\bar{S}$  и определить положение дистанционной точки  $D_1$ .

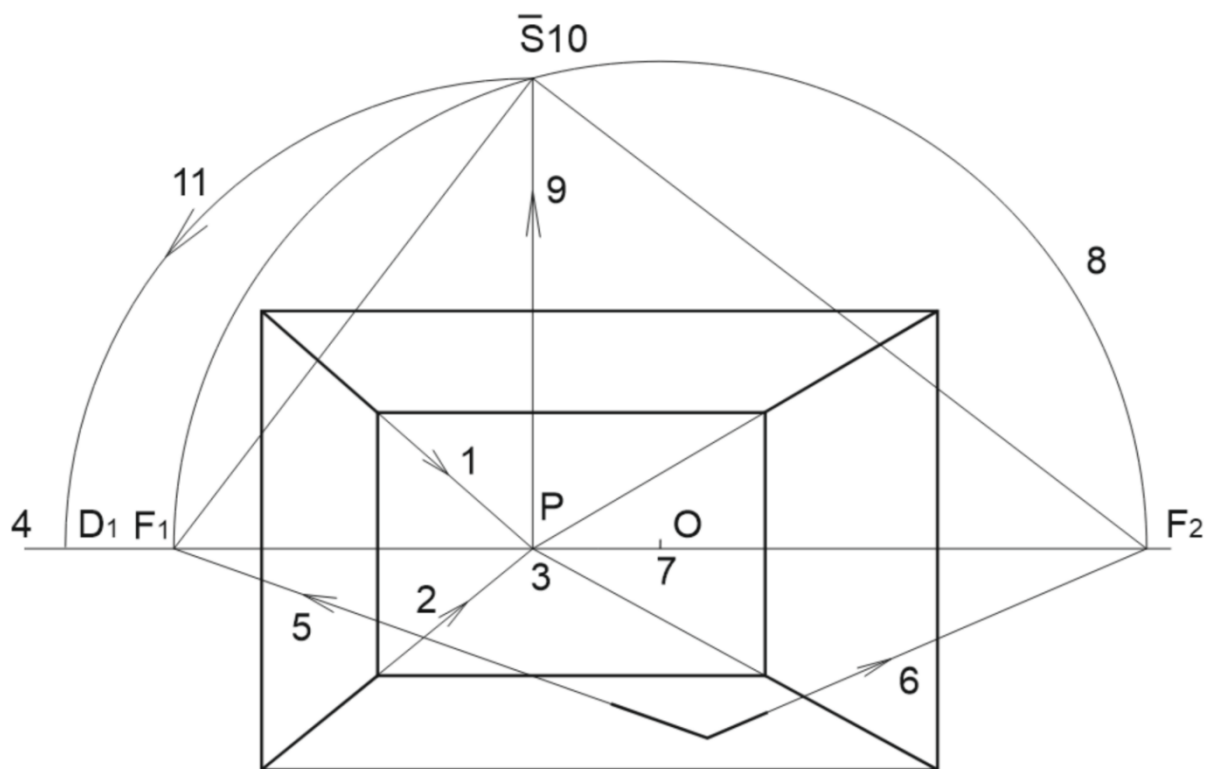


Рис. 39. Перспективный анализ картины при наличии прямоугольного предмета произвольного положения во фронтальном интерьере

#### 4. Перспективный анализ картины при наличии приоткрытой двери во фронтальной перспективе интерьера (рис. 40)

- 1, 2, 3 – построить точки схода границ пола и потолка в данном случае определение главной точки картины  $P$ .
- 4 – провести линию горизонта через главную точку картины –  $P$ .
- 5, 6 – построить  $F$ , предельную точку схода сторон произвольно открытой двери.
- 7 – построить  $M$ , масштабную точку на линии горизонта для произвольно направленной прямой (через край двери и дверной проём).
- 8 – построить дугу радиусом  $R=FM$ .
- 9 – восстановить перпендикуляр из главной точки картины  $P$  до пересечения с дугой  $FM$ .

10 – на пересечении дуги  $R=FM$  и перпендикуляра, восстановленного из главной точки картины  $P$  получить совмещённую точку зрения.

11 – провести дугу радиусом  $PS$  для определения положения дистанционной точки  $D$ .

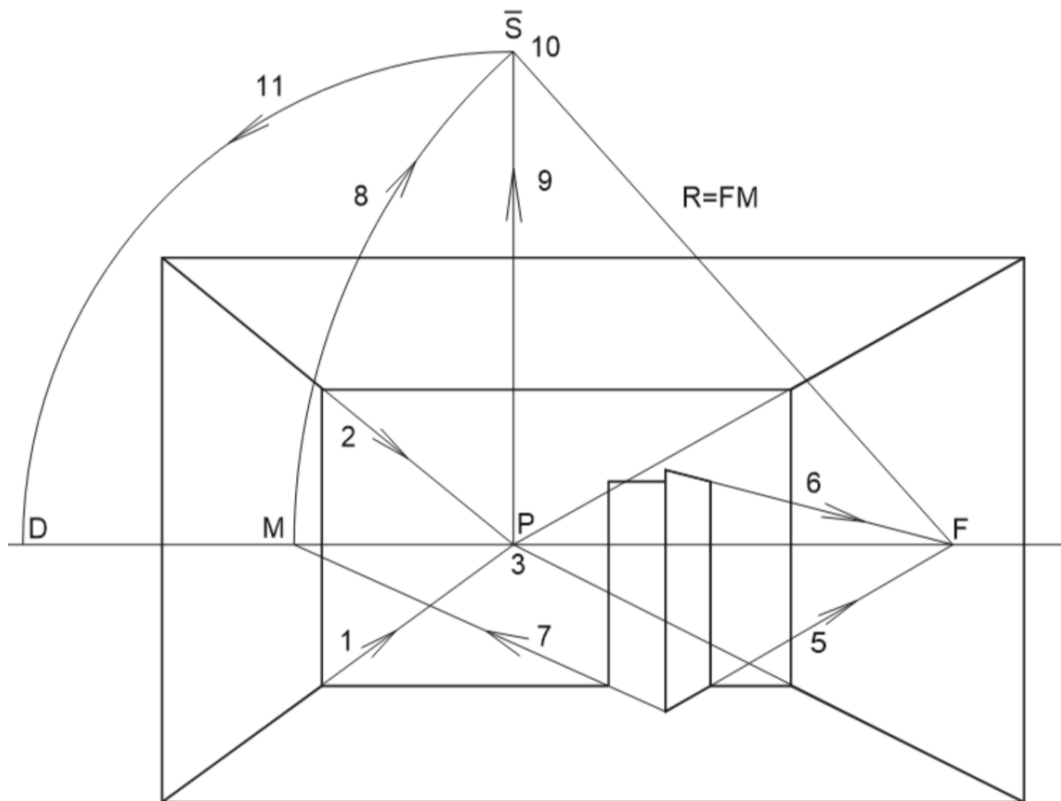


Рис. 40. Перспективный анализ картины при наличии приоткрытой двери во фронтальной перспективе интерьера

Опираясь на перспективный анализ картин художников и определив основные элементы возможно более точно разгадать замысел художника, т.к. линия горизонта указывает на точку зрения художника.

### 3. Определение угла зрения на картину

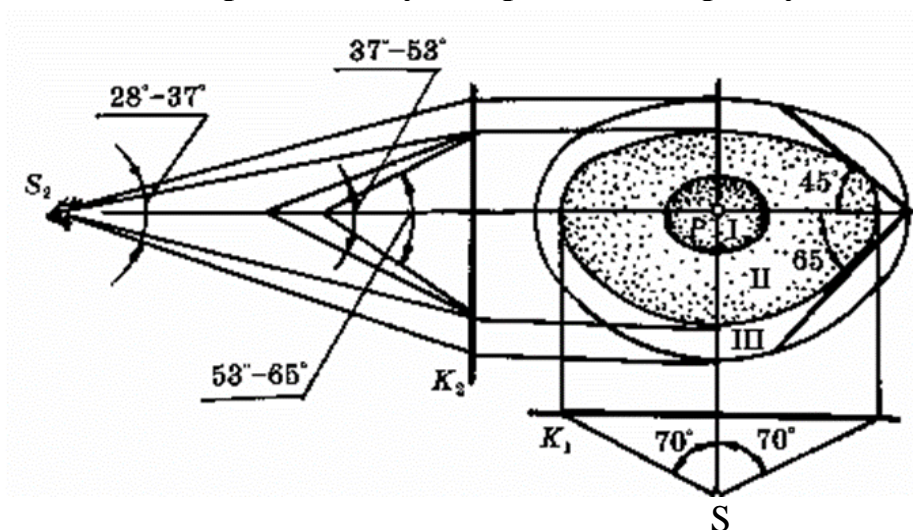


Рис. 41. Видимое поле «ясного зрения»

Кроме определения основных элементов картины с помощью перспективного анализа для понимания художественного замысла художника важно определить угол зрения на картину. С точки зрения художника это показывает «эффект присутствия» или «издалека». А для зрителя – помогает понять с какого расстояния следует рассматривать картину.

Кроме того, это важно с точки зрения физиологии восприятия. На рис. 41 показано поле ясного зрения и расстояние, влияющее на охват видимого поля. Вытянутость в горизонтальном направлении обусловлена бинокулярностью зрения человека.

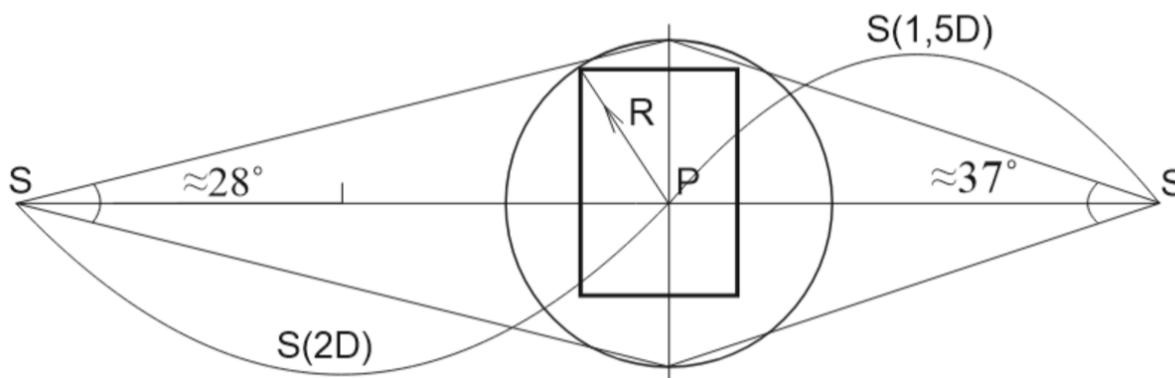


Рис. 42. Определение угла зрения на картину, в зависимости от удалённости от неё зрителя

Опираясь на физиологические особенности зрения человека можно установить, расстояние с которого картина полностью попадает в поле ясного зрения. Для этого важно учитывать расстояние наибольшего удаления от главной точки картины до самого удалённого от неё угла. Если расстояние от картины до наблюдателя составит два диаметра, окружности, описанной вокруг картины, то угол зрения на картину составит  $\approx 28^\circ$ . В случае, когда это расстояние равняется полутора диаметрам, то угол зрения на картину будет равен  $\approx 37^\circ$ . Т.е. и в первом и во втором случае зритель будет охватывать взглядом сразу всю картину.

Если наблюдатель будет смотреть на картину с расстояния равного диаметру описанной вокруг неё окружности, то угол зрения составит  $\approx 53^\circ$ . При таком положении зрителя с одной стороны возникает ощущение вывернутости переднего плана, а с другой – эффект включённости, присутствия.

### **Самостоятельная работа обучающихся – 2 часа**

Выполнение перспективного анализа картины художника, использовавшего в своём произведении законы линейной перспективы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном сборнике лекций по 3 разделу учебной дисциплины МДК.01.02. Подготовка педагога дополнительного образования в избранной области деятельности (изобразительная деятельность и декоративно-прикладное искусство) содержится основная информация по одному из разделов начертательной геометрии. Для более глубокого изучения науки о перспективном изображении можно ознакомиться с учебниками, представленными в списке литературы. Все источники электронные, поэтому доступны в любое удобное время. Изучение законов перспективного изображения является важным моментом подготовки к педагогической деятельности в области изобразительного искусства, так как их знание расширяет кругозор, способствует активизации познавательных способностей, развивает аналитическое мышление, позволяет не «срисовывать», а рисовать осмысленно, правдиво передавая красоту окружающего нас мира и позволяя придавать реальность мирам вымышленным.

Знание правил линейной перспективы позволяет иначе взглянуть на процесс рисования с натуры, по памяти и по представлению. При должном внимании к их изучению, они могут стать важной составляющей частью педагогического мастерства, позволят грамотно рисовать самим и направлять своих будущих учеников. Когда наука и фантазия идут в ногу – то и путь легче и результат значительней.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добрецова Т.И. Перспектива архитектурного сооружения: практическое пособие / Т.И. Добрецова, Е.Н. Лукьянова; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Ленинградский ордена Трудового Красного знамени инженерно-строительный институт, Кафедра истории архитектуры. – Ленинград: ЛИСИ, 1978. – 54 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615045> (дата обращения: 17.03.2024). – Текст: электронный.

2. Жданова Н.С. Перспектива: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 0311 «Изобраз. искусство и черчение» / Н.С. Жданова. – Москва: ВЛАДОС, 2004 (Казань: ГУП ПИК Идел-Пресс). – 223, [1] с. : ил.; 22 см. - (Для средних специальных учебных заведений); ISBN 5-691-01133-2 (в пер.) [https://vk.com/wall-42109398\\_358569](https://vk.com/wall-42109398_358569)

3. Жилина Н.Д. Линейная перспектива в практике проектирования интерьеров: методические указания: методическое пособие / Н.Д. Жилина, М.В. Лагунова; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), Кафедра инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 43 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427417> (дата обращения: 17.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

4. Лосев А.Ф. Юбилейное собрание сочинений: в 9 тт. Т. 7. Эстетика Возрождения. Исторический смысл эстетики Возрождения / А.Ф. Лосев. Издательство: Мысль, 1998. – 750 с., 1 л. портр. ISBN 5-244-00900-1 <http://svr-lit.ru/svr-lit/losev-estetika-vozhzhdeniya/index.htm>

5. Макарова М.Н., Перспектива: учебное пособие для студентов пед. ин-тов по худож.-графич. спец. / М.Н. Макарова. – Москва: Просвещение, 1989. – 121 с.: ил. ISBN 5-09-000715-2 <https://edulib.ru/iskusstvo-iskusstvovedenie/1572-perspektiva-makarova-mn.html>

6. Мирхасанов Р.Ф. Начертательная геометрия, перспектива и рисунок: учебное пособие: [12+] / Р.Ф. Мирхасанов, Я.Д. Ульянова. – Москва: Директ-Медиа, 2023. – 204 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697804> (дата обращения: 17.03.2024). – ISBN 978-5-4499-3362-1. – DOI 10.23681/697804. – Текст: электронный.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
<b>РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ</b>	
<b>Тема 3.1. Теоретические основы перспективных построений</b>	
1. История развития перспективы .....	4
2. Понятие о методе центрального проецирования .....	6
3. Перспективный аппарат .....	8
4. Влияние положения элементов перспективного аппарата на изображение .....	9
5. Построение перспективы точки .....	10
6. Перспектива отрезков и прямых различного положения .....	13
<b>Тема 3.2. Перспективные масштабы</b>	
1. Масштаб высот .....	15
2. Масштаб широт .....	18
3. Масштаб глубин .....	20
4. Масштабная шкала .....	22
5. Масштаб на произвольно направленной горизонтальной прямой ...	24
<b>Тема 3.3. Способы построения перспективных изображений</b>	
1. Способы построения перспективных изображений .....	26
2. Перспектива углов, произвольно расположенных в горизонтальной плоскости .....	30
3. Построение перспективы способом совмещения предметной плоскости с картиной .....	31
<b>Тема 3.4. Построение собственных и падающих теней в перспективе</b>	
1. Виды источников освещения и их перспективное изображение .....	34
2. Построение тени точки, отрезка, геометрического тела .....	37
<b>Тема 3.5. Перспективный анализ картин художников</b>	
1. Перспективный анализ – рекомендации к последовательности выполнения .....	40
2. Перспективный анализ картины в зависимости от наличия различных объектов, 4 схемы .....	41
3. Определение угла зрения на картину .....	45
Заключение .....	47
Список литературы .....	48

Учебно-методическое издание

**Шаталова Людмила Сергеевна**

## **ОСНОВЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОСТРОЕНИЙ**

**Курс лекций по 3 разделу учебной дисциплины**

МДК.01.02. Подготовка педагога дополнительного образования  
в избранной области деятельности (изобразительная деятельность  
и декоративно-прикладное искусство)

Печ.л. 3,1 Уч.-изд.л. 3,0

Электронная версия

Размещено на сайте:

<https://spo.elsu.ru/index.php?id=dizajna-i-narodnoj-hudozhestvennoj-kultury>

Заказ 47

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии  
Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

399770, г. Елец, ул. Коммунаров, 28,1