

Линейная перспектива

□ Задачей линейной перспективы является изучение приемов построения перспективного изображения предметов на плоскости.

При этом задаются: форма и расположение предмета, точка зрения и положение картины.

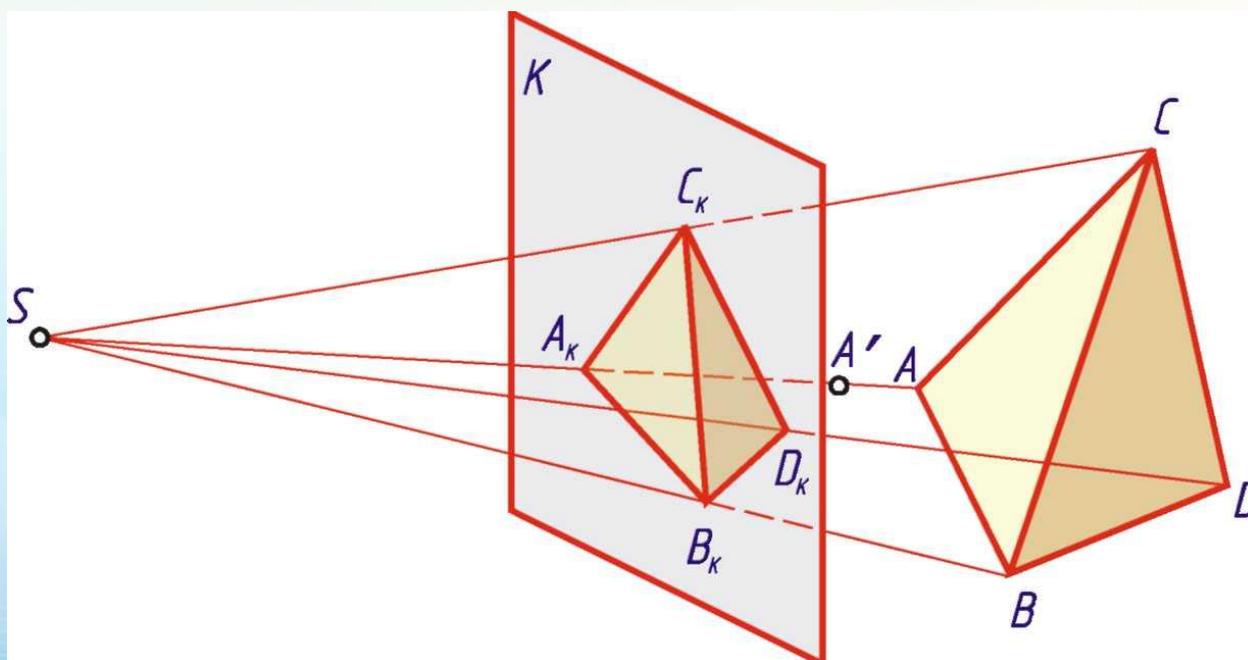
МБОУ «Школа №14 им. В.Г.Короленко
Учитель инженерной графики: Г.Г.Астахова

Основные виды перспективных изображений:

- **линейная перспектива** - перспектива предмета, построенная на плоскости. Это один из самых простых и наиболее распространенных видов перспективных изображений. В линейной перспективе изображения строятся при наличии одной точки зрения;
- **наблюдательная перспектива**: форма предмета изображается такой, какой она представляется зрителю
- **воздушная перспектива**: кроме формы предмета изображаются его цвет и освещенность;
- **механическая перспектива** дает возможность строить перспективные изображения с помощью приборов, минуя сложные геометрические построения;
- **измерительная перспектива** позволяет на основании перспективного изображения определить форму, положение и размеры предметов;
- **рельефная перспектива** дает возможность строить изображения предметов, пространственные формы которых масштабно искажаются по сравнению с натурой;
- **театральная перспектива** строится на нескольких взаимно-параллельных плоскостях (или кулисах), благодаря чему создается иллюзия большого пространства;
- **панорамная перспектива**: изображения строятся на внутренней поверхности цилиндра;
- **купольная перспектива**: изображение строится на внутренней поверхности шара;
- **стереоперспектива**: изображение предмета строится на плоскости по правилам линейной перспективы в двух видах (как он виден каждому из обоих глаз наблюдателя);
- **архитектурная перспектива**: изображение зданий, улиц, площадей, парков с целью получения наилучших эффектов при планировке;
- **диорамная перспектива**: сочетание линейной перспективы (задний фон) с предметами в натуральную величину (спереди);
- **аналитическая перспектива**: позволяет определить положение отдельных точек изображения вычислением;
- **геометрическая перспектива**: форма изображения определяется геометрическими построениями.

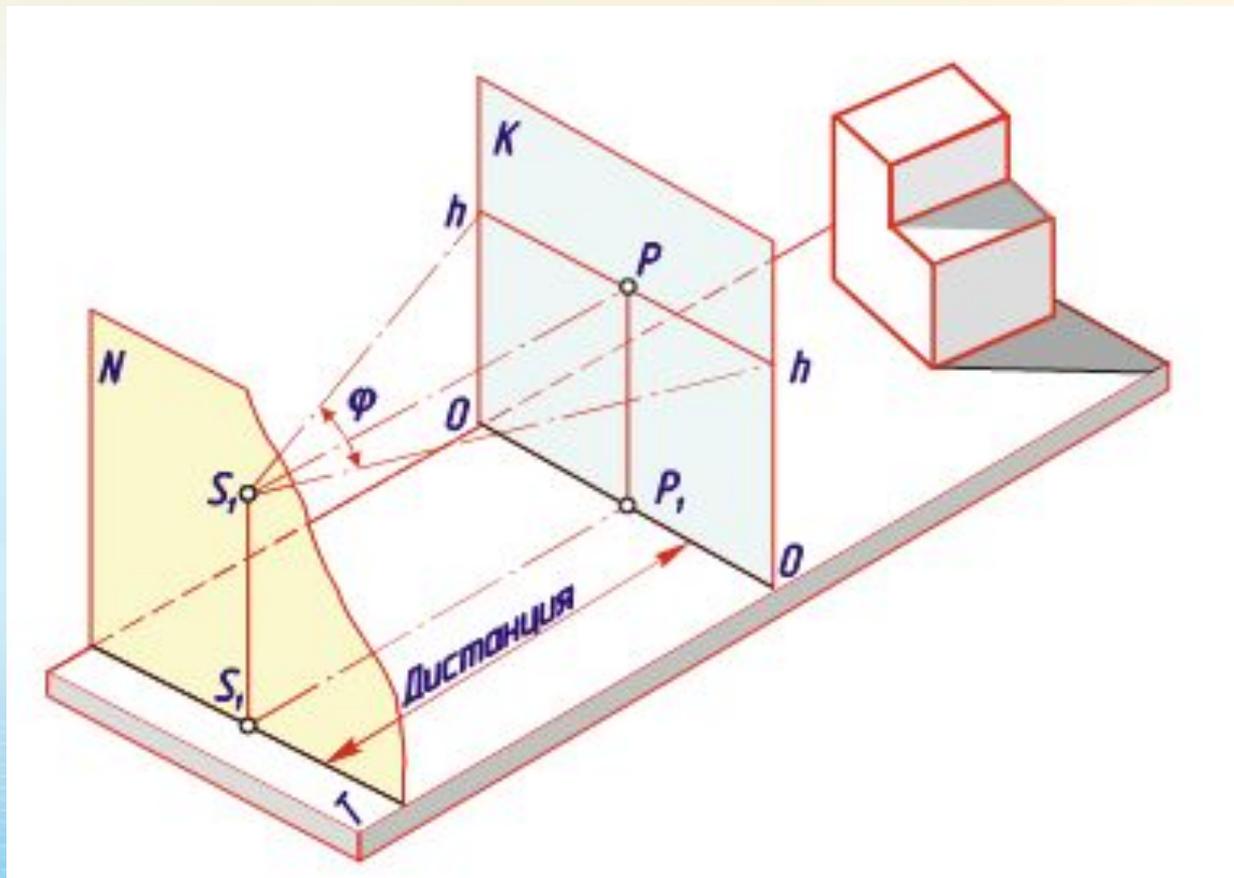
Общие сведения о перспективе

В основе построения перспективных изображений лежит метод центральных проекций.



Перспективной проекцией, или перспективой оригинала (предмета), называется его изображение, полученное на плоскости (поверхности) методом центрального проецирования.

Основные элементы перспективных проекций



Основные элементы системы перспективных координат

1. Горизонтальная предметная плоскость T , на которой располагается изображаемый предмет, зритель и картинная плоскость.

2. Картинная плоскость, или просто картина K . Она располагается перпендикулярно к предметной плоскости T .

Линия 00 пересечения картины с предметной плоскостью называется линией основания картины и определяет положение последней на предметной плоскости.

3. Центр проекций, или точка зрения " S ". Эта точка определяет положение глаз зрителя относительно картины и предметной плоскости. Ортогональная проекция $S1$ точки зрения на предметную плоскость называется точкой стояния, а длина перпендикуляра $SS1$ – высотой точки зрения.

4. Главная точка картины P является прямоугольной проекцией точки зрения на картинную плоскость.

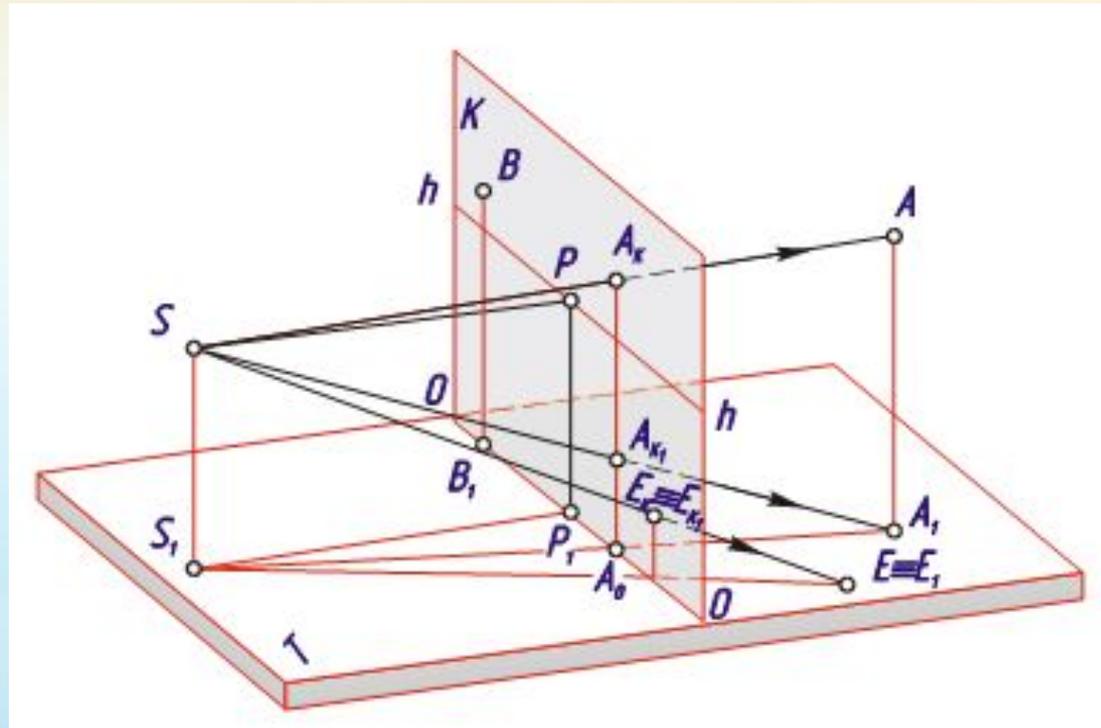
Отрезок перпендикуляра SP определяет расстояние от зрителя до картины и называется главным расстоянием (дистанцией), а сам перпендикуляр – главным лучом зрения.

5. Линия hh пересечения с картиной горизонтальной плоскости, проходящей через точку зрения, называется линией горизонта, или просто горизонтом. Линия горизонта всегда проходит через главную точку картины параллельно линии основания картины. Отрезок перпендикуляра, опущенного из любой точки линии горизонта на основание картины, например $PP1$, определяет на самой картине высоту точки зрения, или, как часто говорят, высоту горизонта.

6. Плоскость N , проходящая через точку зрения параллельно картине, называется нейтральной плоскостью.

7. Угол зрения φ .

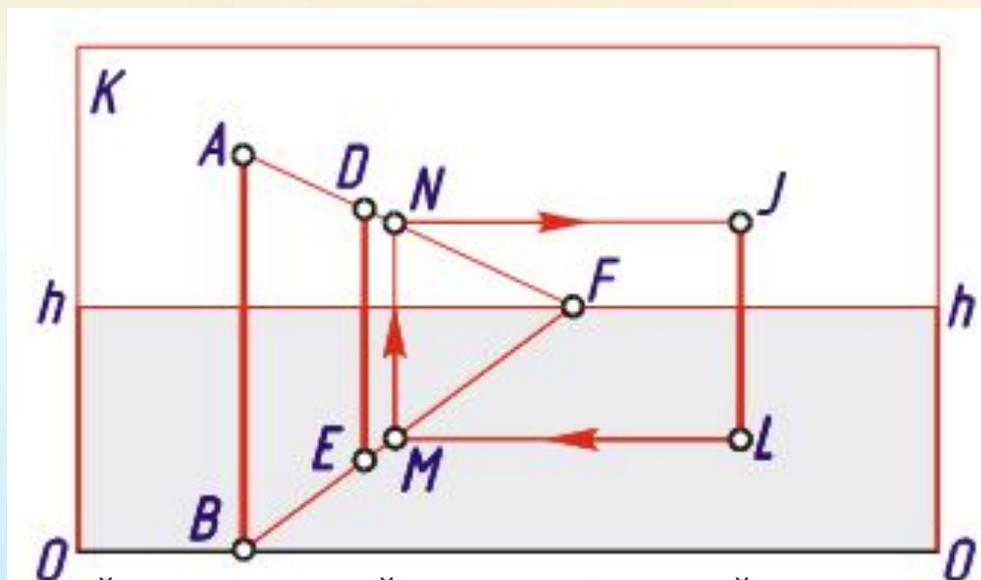
Перспектива ТОЧКИ



Обозначения: A – точка в пространстве; AK – перспектива точки A ;
 A_1 – основание (горизонтальная проекция) точки A ;
 AK_1 – перспектива основания точки A , или вторичная проекция точки A в перспективе.

Масштаб

ВЫСОТ



1. На вертикальной прямой, проведенной из точки B , взятой на основании картины, откладывают отрезок AB заданной высоты.
 2. Через точки B и E проводят прямую до пересечения с линией горизонта в точке F .
 3. Прямая AF засечет на вертикальной линии, проведенной из точки E , точку D , определяющую перспективную проекцию отрезка заданной высоты.
- Построенный угол FBA с вершиной в точке B называют масштабом высот.

Перспектива многоугольника

Перспективу многоугольника можно получить или путем построения перспективы его сторон (т.е. прямых линий), или путем построения перспективы его вершин (т.е. точек), или целесообразным образом сочетая эти два способа в зависимости от формы и положения многоугольника по отношению к картинной плоскости.

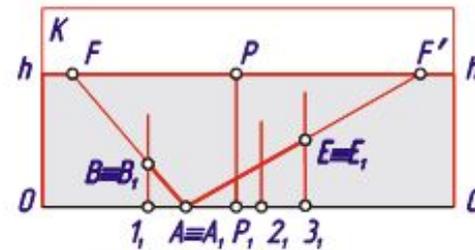
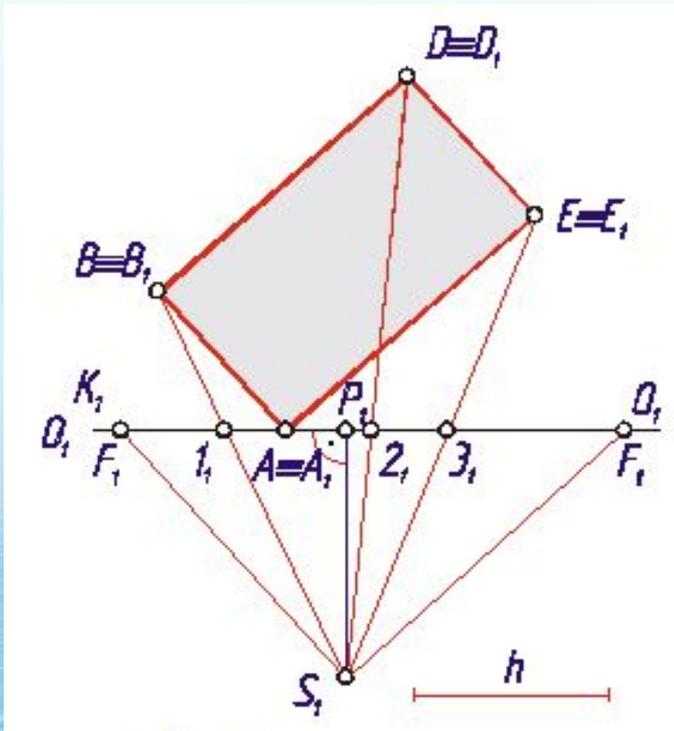


Рис. 5.4

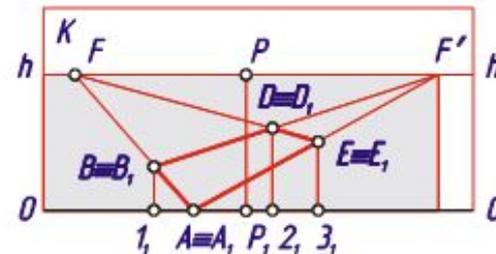
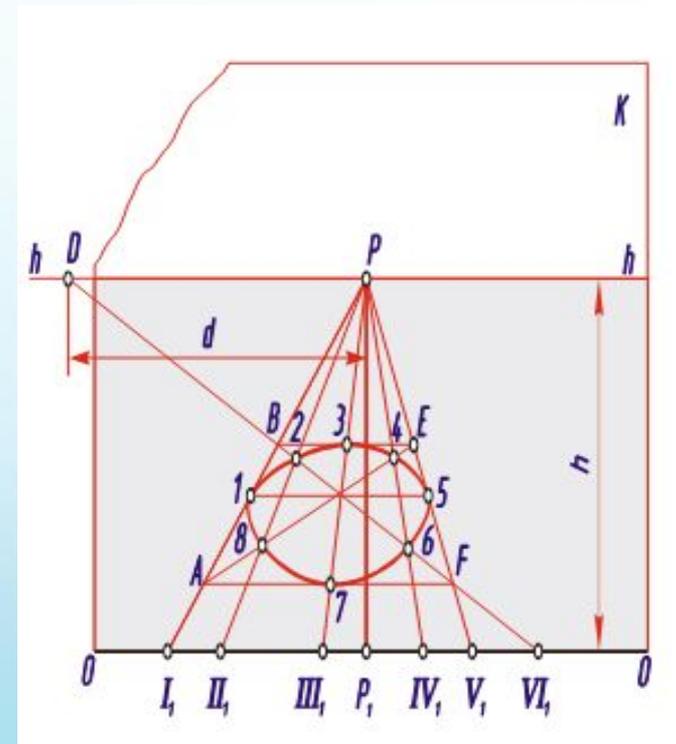
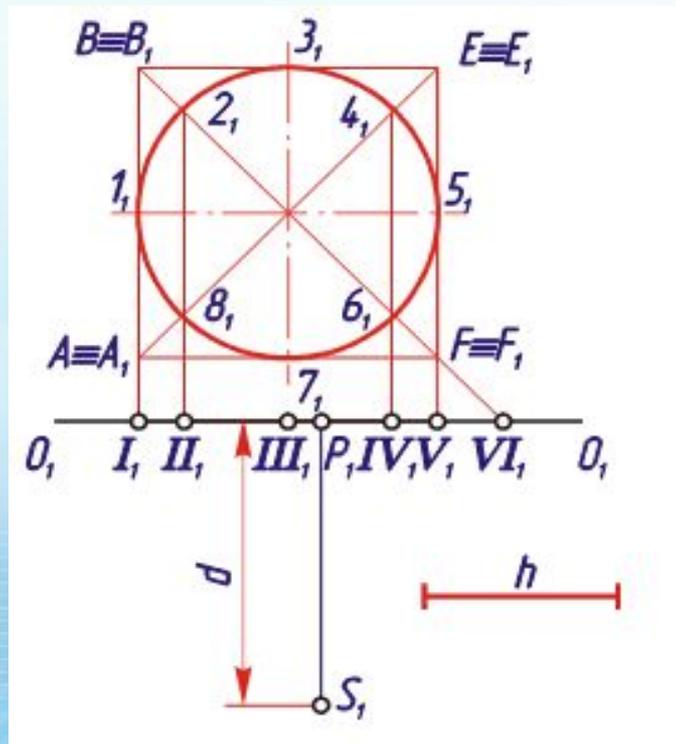


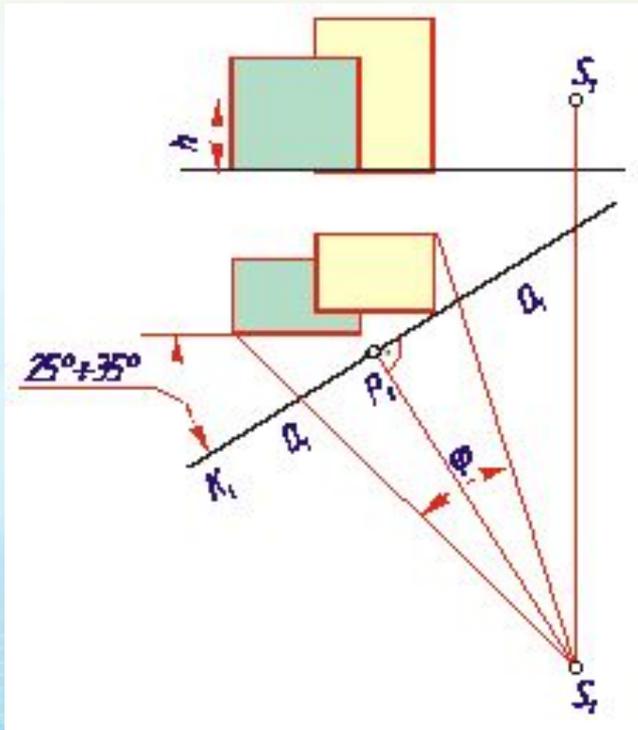
Рис. 5.5

Перспектива окружности

Около заданной окружности (или другой кривой линии) описывается квадрат (или другой многоугольник), строится перспектива квадрата или многоугольника и в него вписывается в перспективе кривая - перспектива заданной кривой.



Выбор точки зрения и положения картинной плоскости



Правила получения перспективного изображения:

1. Положение точки зрения должно обеспечивать хорошую обозреваемость предмета. Его составные части не должны загораживать друг друга.

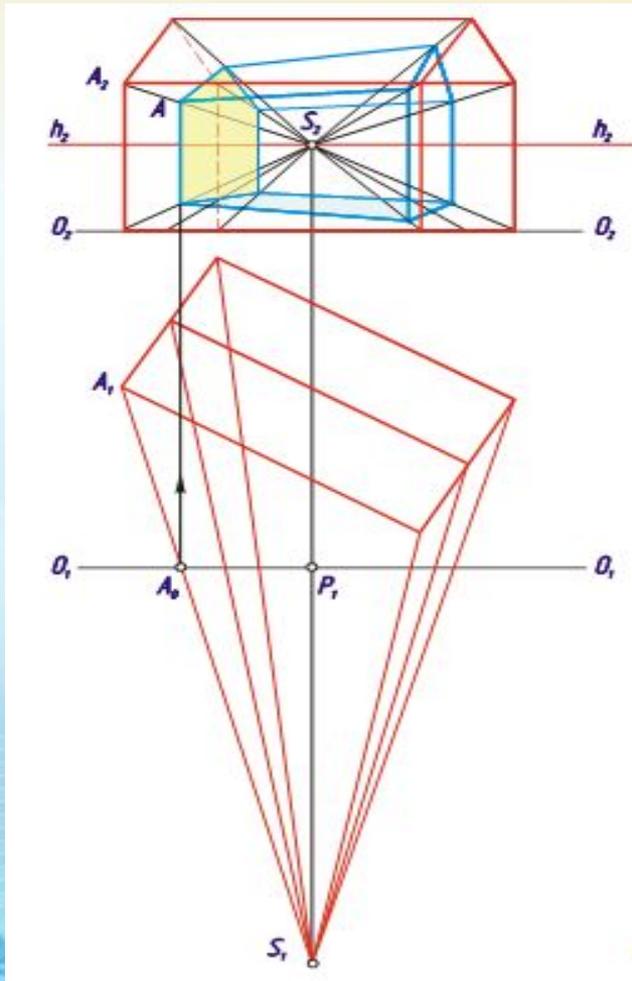
Угол зрения φ - угол между проецирующими лучами, направленными в крайние точки плана предмета можно брать в пределах от 18° до 53° , наилучшим углом зрения для картины считается угол $\varphi = 28^\circ$.

2. Картинную плоскость ориентируют так, чтобы главная точка P оказалась в пределах средней трети ширины картины, а горизонтальный след K_1 картинной плоскости с одной из сторон плана (чаще всего - с главным фасадом) составлял угол от 25° до 35° .

Целесообразно, кроме того, картинную плоскость совместить с одним из ребер предмета, которое на перспективной проекции будет изображено в истинную величину.

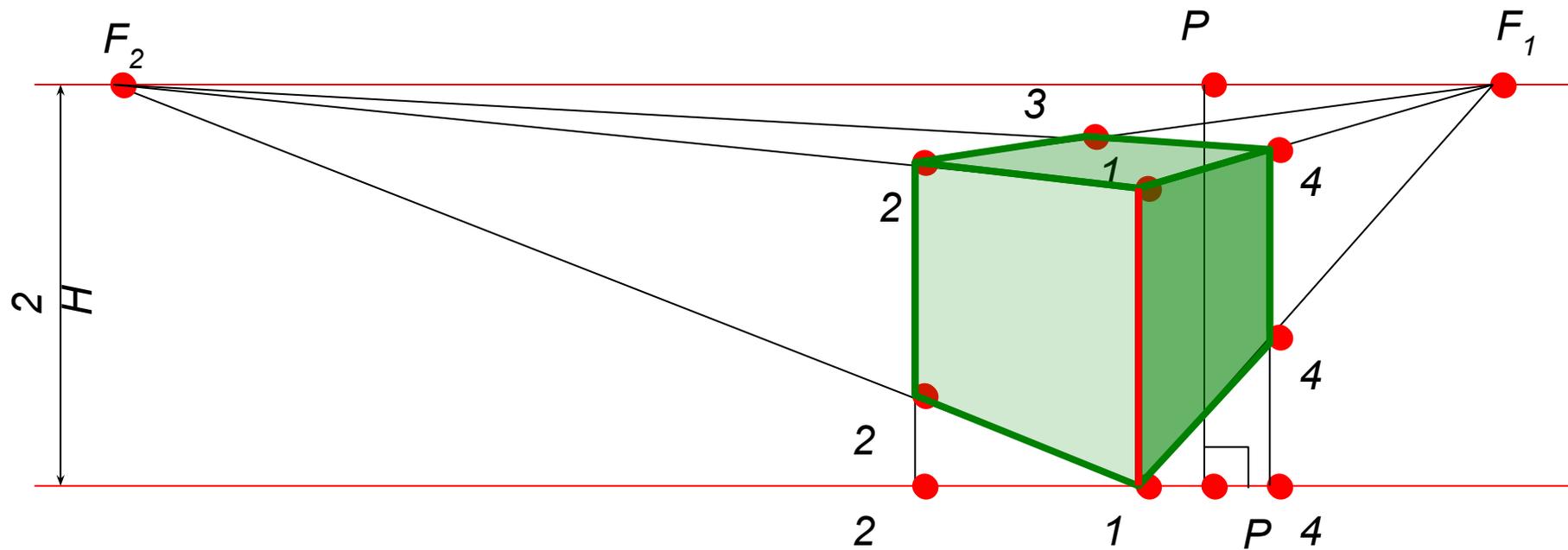
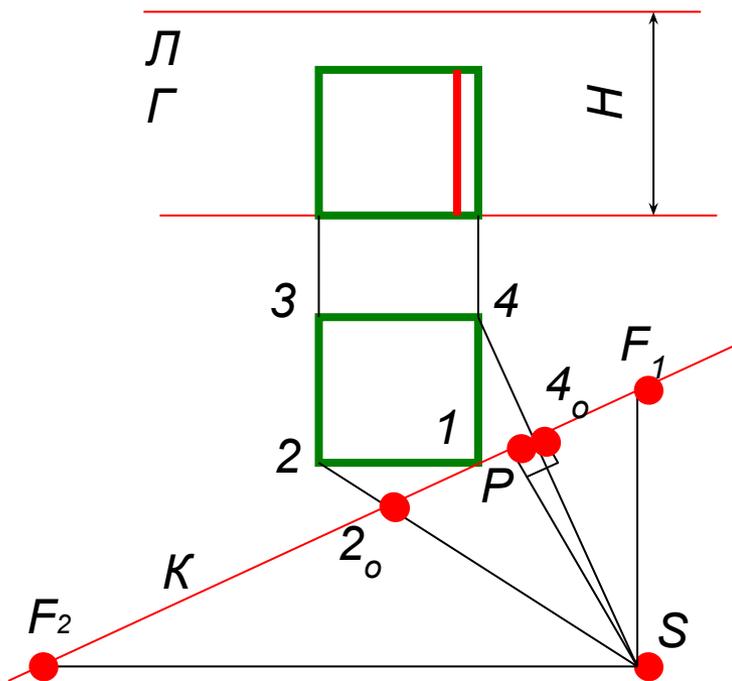
3. Высоту горизонта обычно принимают на уровне глаз человека, стоящего на земле, т.е. $h = 1,5 - 1,7$ м. При изображении застройки большого района высоту горизонта берут равной 100 м и более. Такую перспективу называют перспективой "с птичьего полета".

Методы построения перспективы: радиальный метод (метод следа луча)

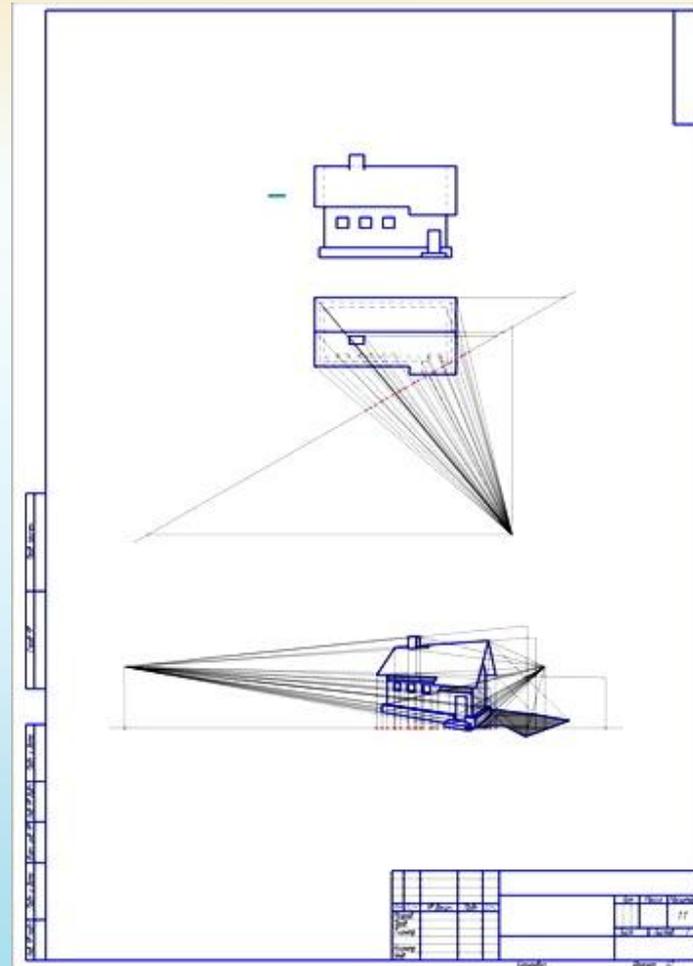
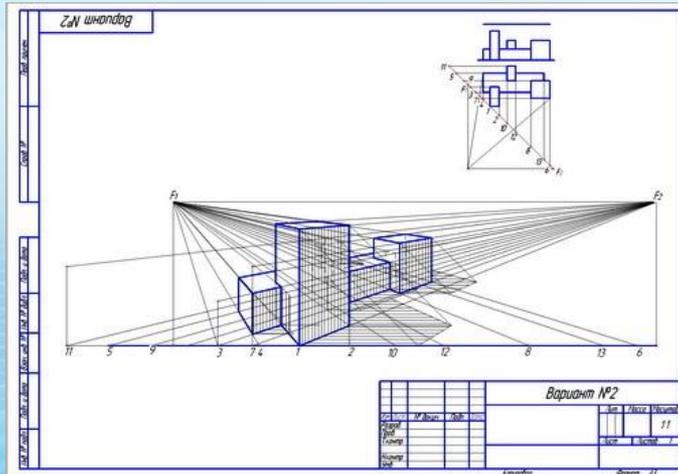
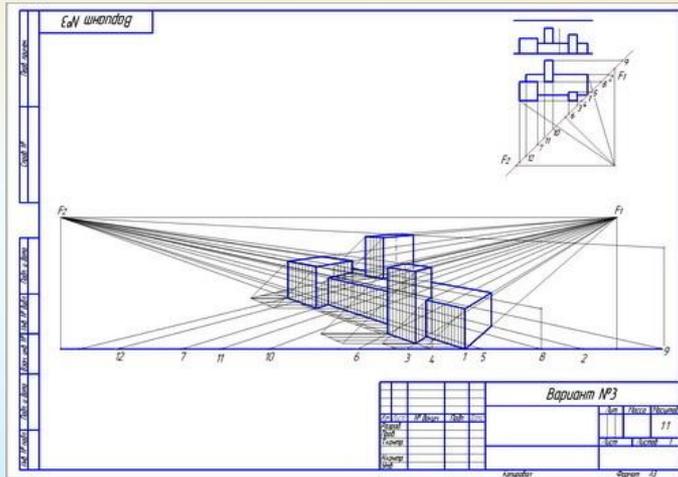


Сущность данного метода, разработанного Дюрером (1471-1528), заключается в том, что картинная плоскость занимает либо фронтальное положение в ортогональных проекциях, либо профильное, а перспектива точки пространства определяется как картинный след луча зрения, проходящего через эту точку.

Метод архитекторов



Метод архитекторов



Основные методические рекомендации для построения перспективы

Необходимо:

- сложный по форме объект вписывать в простой призматический объем или небольшую группу объемов;
- использовать в полной мере доступные точки схода для построения и проверки получаемого изображения;
- применять опущенный или поднятый план объекта и вспомогательную вертикальную плоскость;
перед началом работы проанализировать форму объекта, выделив в нем характерные особенности:
 - оси или плоскости симметрии;
 - одинаковые и подобные его части;
 - параллельные грани и ребра;
 - пирамидальные и конические формы или их части;
 - оценить сравнительную величину и места расположения наибольшего и наименьшего диаметров (для поверхностей вращения);
 - определить точки касания очерковых кривых сложных поверхностей к горизонтальным и вертикальным линиям и т. д.;
- выполняя перспективу сложного объекта, вписанного в простой по форме объем, не следует
- начинать с построения мелких деталей. Работу надо вести методом последовательных расчленений общей формы объекта. Сначала в общем объеме надо выделить и построить крупные элементы, а затем расчленить их и построить мелкие детали;
- построение в перспективе основных форм объекта и расчленение их на детали надо выполнять способами деления отрезков в перспективе на пропорциональные части.