

Лекция 3

Чертежи отрезков прямой линии. Позиционные и метрические задачи (взаимное положение прямых, следы прямых)

3.5 Следы прямой линии

Следами прямой линии называются точки пересечения этой прямой с плоскостями проекций (точки встречи прямой с плоскостями проекций) (рисунок 27).

Для построения следов на эпюре необходимо выполнить следующие построения:

чтобы построить фронтальный след прямой АВ необходимо горизонтальную проекцию прямой продолжить до пересечения с осью Х, из точки пересечения восстановить линию связи до пересечения с продолжением фронтальной проекции прямой (рисунок 28).

Аналогично для построения горизонтального следа прямой АВ необходимо продолжить горизонтальную проекцию прямой до пересечения с осью ОХ, из полученной проекции провести линию связи до пересечения с горизонтальной проекцией прямой

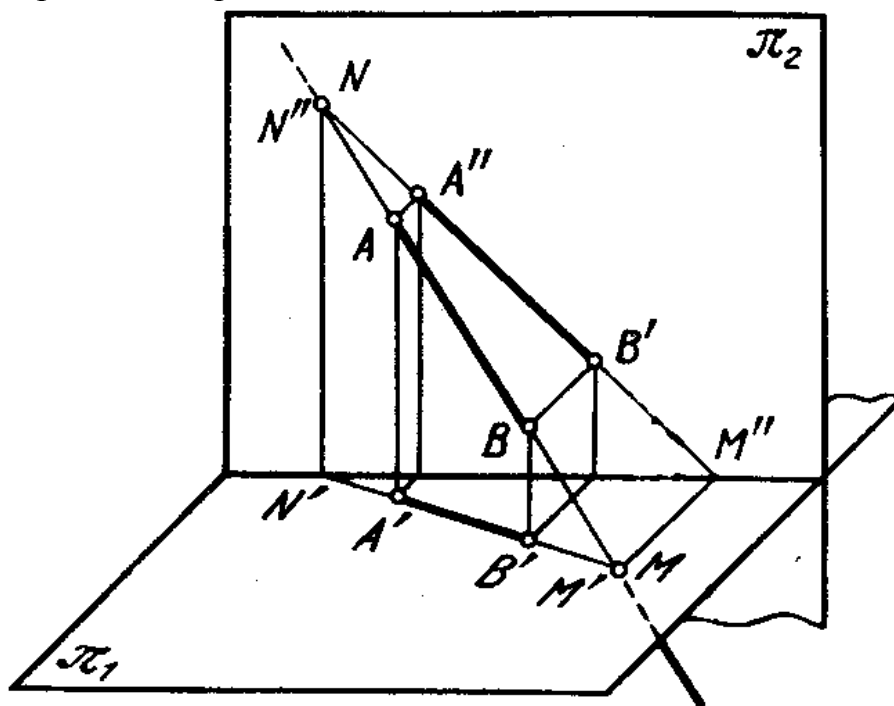


Рисунок 27- Следы прямой линии

Точка N – фронтальный след прямой АВ. Точка M – горизонтальный след прямой АВ. N''- фронтальная проекция фронтального следа, совпадает с самим следом. N' - горизонтальная проекция фронтального следа, лежит на оси ОХ. M'- горизонтальная проекция горизонтального следа, совпадает с самим следом. M''- фронтальная проекция горизонтального следа M, лежит на оси ОХ.

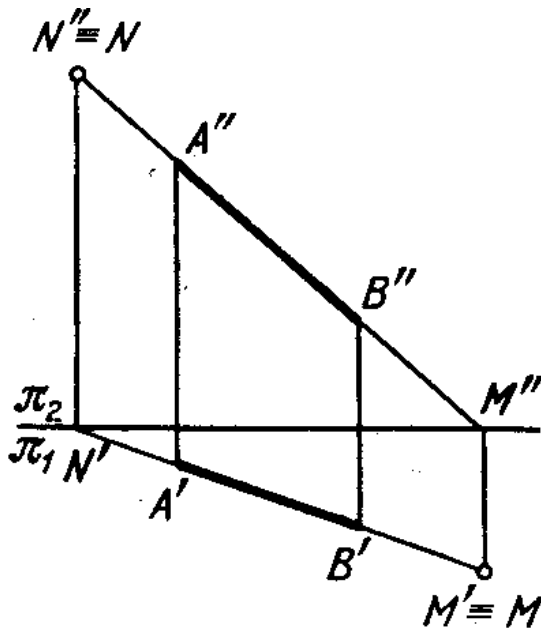


Рисунок 28- Следы прямой линии на эюре

По положению следов можно судить, через какие четверти пространства проходит прямая. Так прямая, эпюр которой выполнен на рисунке 29, находится в первой четверти пространства и переходит через точку N (лежащую во фронтальной плоскости проекций и являющуюся фронтальным следом) в 4 четверть, а через точку M (лежащую в горизонтальной плоскости проекций) переходит во вторую четверть пространства.

3.6 Взаимное положение прямых

Прямые в пространстве могут быть параллельными, пересекающимися и скрещивающимися.

Если прямые взаимно параллельны, то одноименные проекции этих прямых также взаимно параллельны между собой. Справедливо и обратное, т.е. если проекции двух прямых на три плоскости проекций попарно параллельны, то эти прямые всегда параллельны между собой (рисунок 29).

О параллельности профильных прямых уровня можно судить, построив их профильные проекции и убедившись, что они параллельны между собой (рисунок 30)

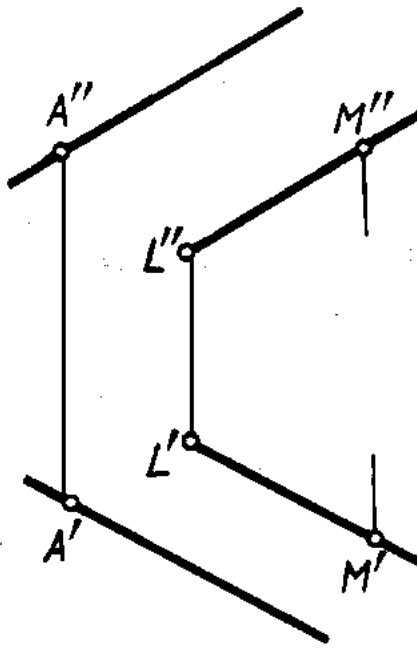


Рисунок 29- Прямые взаимно параллельны

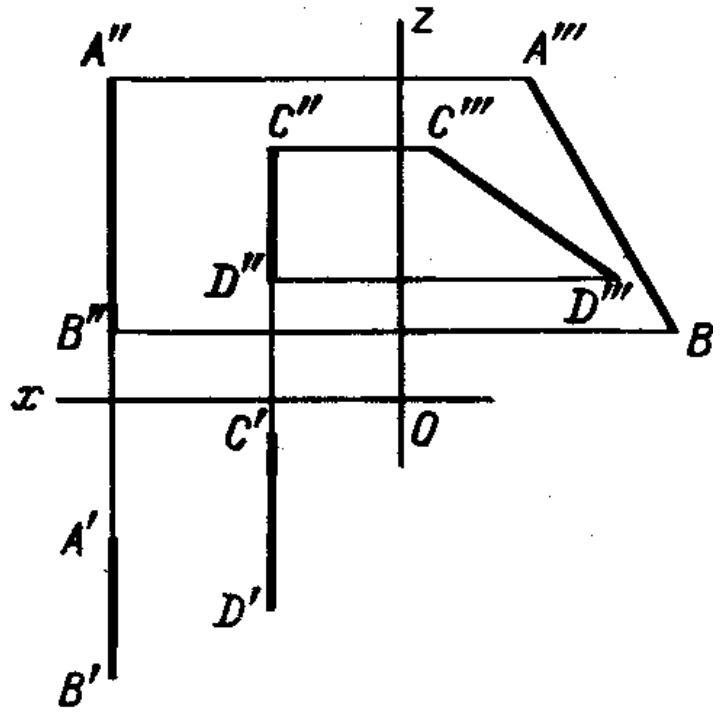


Рисунок 30- Скрещивающиеся прямые

Две прямые пересекаются между собой, если их одноименные проекции пересекаются в точке (рисунок 31). Необходимым и достаточным условием является то, что точки пересечения одноименных проекций находились на одном и том же перпендикуляре к соответствующей оси проекций.

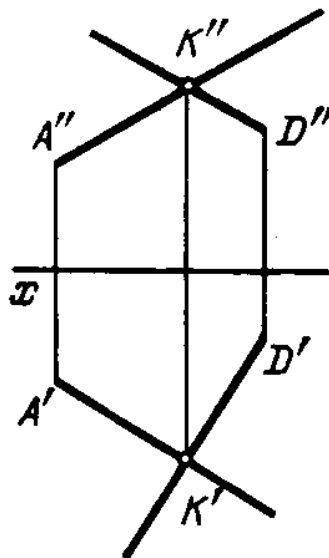


Рисунок 31- Пересекающиеся прямые

Прямые, непересекающиеся между собой и не параллельные, называются скрещивающимися. Точки, в которых одноименные проекции пересекаются, являются конкурирующими относительно данной плоскости проекций. На рисунке 32 скрещивающиеся прямые, хотя одноименные проекции

пересекаются между собой, но точки их пересечения не могут быть соединены линией связи.

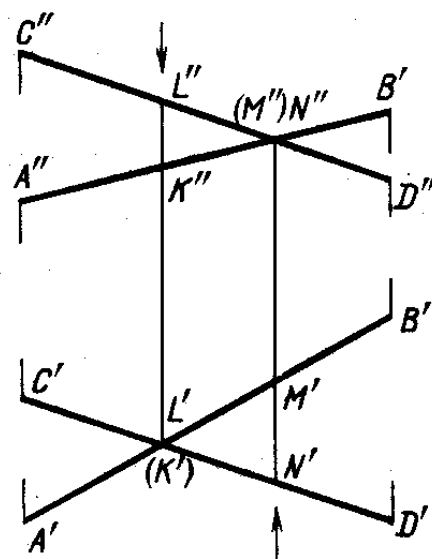


Рисунок 32- Скрещивающиеся прямые

Так, точки 1 и 2 являются конкурирующими относительно плоскости Π_2 , а точки 3 и 4 являются горизонтально-конкурирующими. (рисунок 32).

3.7 Проекция плоских углов

Если плоскость, в которой расположен некоторый угол, перпендикулярна к плоскости проекций, то угол проецируется на эту плоскость проекций в виде прямой линии.

Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, то на эту плоскость проекций прямой угол проецируется без искажения.

Приведем доказательство. Пусть угол ACB – прямой, причем отрезок BC параллелен плоскости Π_0 , тогда C^0B^0 – проекция отрезка CB на плоскость Π_0 (рисунок 33). Так как по условию $CB \parallel \Pi_0$, то $C^0B^0 \parallel CB$. Пусть сторона AC угла пересекает плоскость проекций Π_0 в точке K . Проведем $KL \parallel C^0B^0$. Прямая $KL \parallel CB$. Следовательно, угол CKL – прямой, тогда и проекция угла C^0KL тоже является прямым углом (по теореме о трех перпендикулярах), а значит и проекция угла B^0C^0K тоже является прямым углом, что и требовалось доказать.

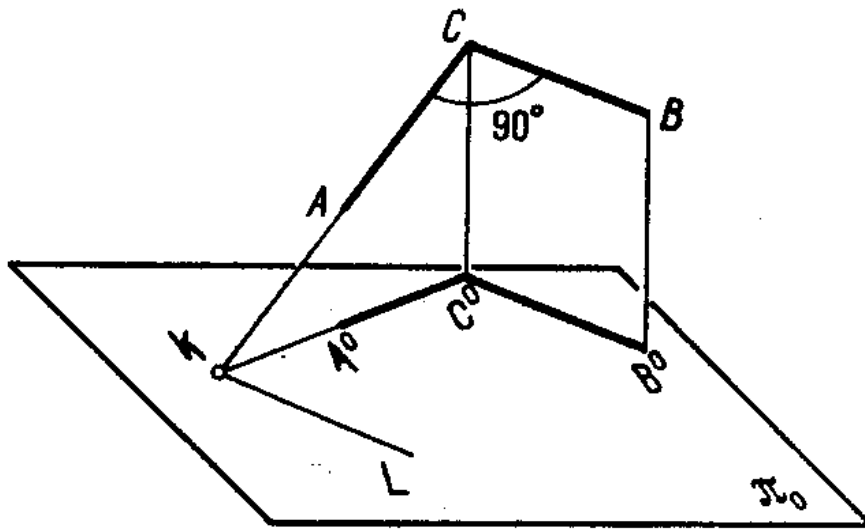


Рисунок 33- Проекция плоского угла

На рисунке 34 приведен эюры прямых углов. Сторона $CB \parallel \Pi_1$, следовательно на горизонтальную плоскость прямой угол ABC проецируется без искажения. Сторона $DE \parallel \Pi_2$, следовательно на фронтальную плоскость прямой угол DEF проецируется без искажения.

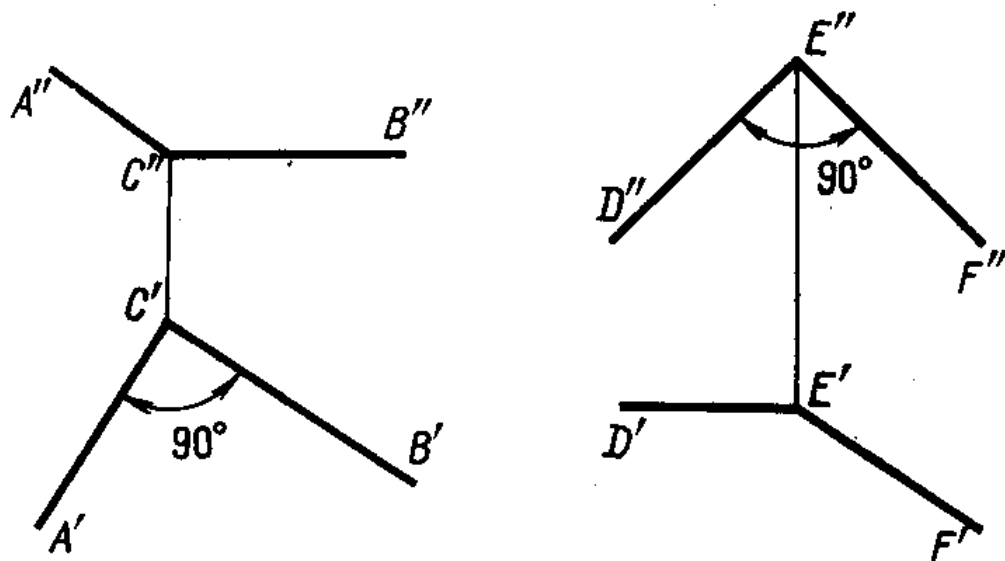


Рисунок 34- Эюры прямых углов