

§ 11. ОСОБЫЕ (ЧАСТНЫЕ) ПОЛОЖЕНИЯ ПРЯМОЙ ЛИНИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ

Прямая линия может занимать относительно плоскостей проекций особые (иначе, частные) положения. Рассмотрим их по следующим двум признакам:

А. Прямая параллельна одной плоскости проекций.

Б. Прямая параллельна двум плоскостям проекций.

В первом случае одна проекция отрезка прямой равна самому отрезку. Во втором случае две проекции отрезка равны ему¹⁾.

А. Прямая параллельна одной плоскости проекций

1. Прямая параллельна пл. π_1 (рис. 50). В таком случае фронтальная проекция прямой параллельна оси проекций и горизонтальная проекция отрезка этой прямой равна самому отрезку: $A'B' = AB$. Такая прямая называется *горизонтальной*.

Если, например, проекция $A''B''$ совпадает с осью проекций, то отрезок AB расположен в пл. π_1 ²⁾.

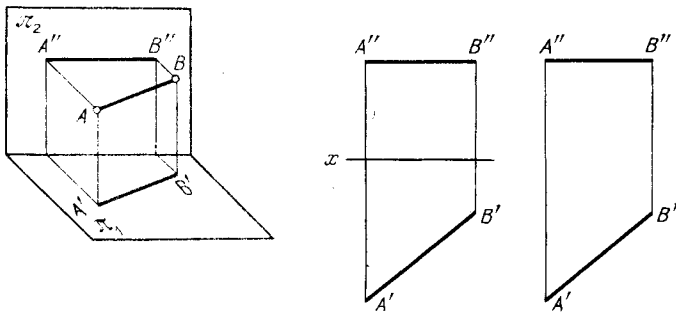


Рис. 50

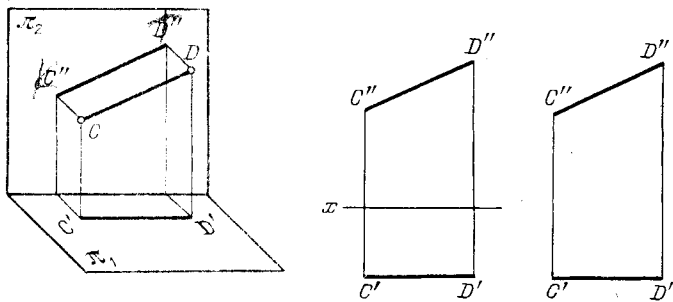


Рис. 51

2. Прямая параллельна пл. π_2 (рис. 51). В таком случае ее горизонтальная проекция параллельна оси проекций и фронтальная проекция отрезка этой прямой равна самому отрезку: $C'D' = CD$. Такая прямая называется *фронтальной*.

Если, например, проекция $C'D'$ совпадает с осью проекций, то это соответствует положению отрезка CD в самой пл. π_2 .

¹⁾ Все это, конечно, с учетом масштаба чертежа.

²⁾ На рис. 50 справа дан чертеж без указания оси проекций. То же сделано на рис. 51.

3. Прямая параллельна пл. π_3 (рис. 52). В таком случае горизонтальная и фронтальная проекции прямой располагаются на одном перпендикуляре к оси проекций Ox и профильная проекция этой прямой равна самому отрезку: $E''F'' = EF$. Такая прямая называется *профильной*.

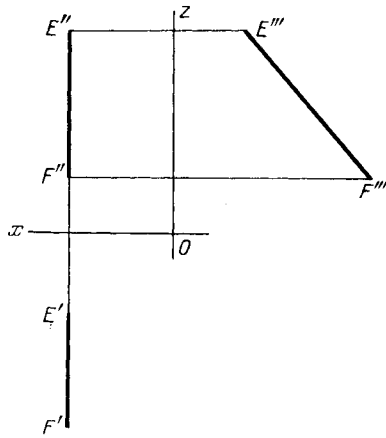
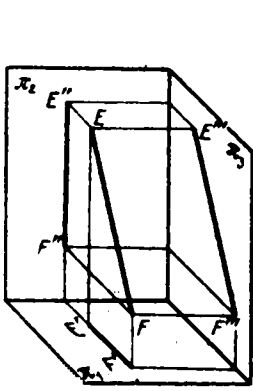


Рис. 52

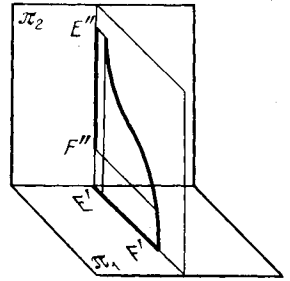


Рис. 53

Можно ли считать, что на чертежах, подобных указанным на рис. 50 и 51, изображены отрезки именно прямых линий? Да; доказательство такое же, как для прямой общего положения (рис. 46).

Если же на чертеже в системе π_1, π_2 обе проекции перпендикулярны к оси проекций, то проецирующие плоскости, проведенные через $E'F'$ и $E''F''$, сливаются в одну и оригиналом может быть не только прямая линия, но и некоторая плоская кривая (рис. 53).

Б. Прямая параллельна двум плоскостям проекций

1. Прямая параллельна плоскостям π_1 и π_2 (рис. 54), т. е. перпендикулярна к пл. π_3 . Проекция на пл. π_3 представит собой точку.

2. Прямая параллельна плоскостям π_1 и π_3 (рис. 55), т. е. перпендикулярна к пл. π_2 . Проекция на пл. π_3 представляет собой отрезок прямой, равный $C'D'$

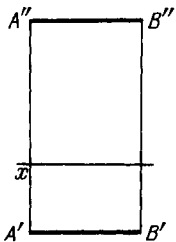


Рис. 54

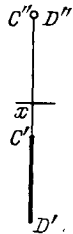


Рис. 55

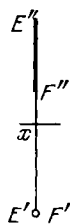


Рис. 56

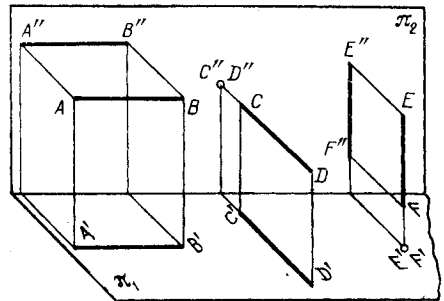


Рис. 57

3. Прямая параллельна плоскостям π_2 и π_3 (рис. 56), т. е. перпендикулярна к пл. π_1 . Проекция на пл. π_3 представит собой отрезок, параллельный и равный $E''F''$.

На рис. 57 дано наглядное изображение положения рассмотренных прямых¹⁾.

¹⁾ Для этих прямых встречается название «проецирующие прямые».

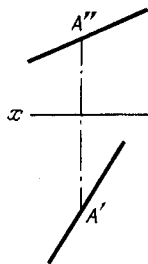


Рис. 58

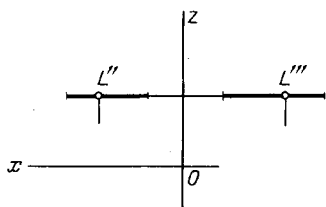
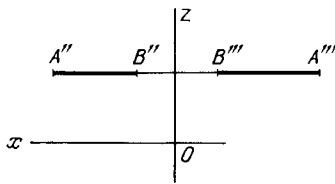


Рис. 59



Обычно строятся проекции отрезков прямой линии с указанием концевых точек отрезка. Если же по каким-либо причинам показывают некоторую неопределенную часть прямой линии, то практически тоже показывают отрезок линии, но не обозначают концевых точек этого отрезка. При этом можно пользоваться обозначением каждой проекции только одной буквой, относя ее к какой-либо точке прямой (рис. 58): «прямая, проходящая через точку A ».

Обратим внимание на чертеж слева на рис. 59. Относительно прямой, изображенной на нем, можно сказать лишь то, что она проходит через точку L и параллельна пл. π_1 , но в остальном положение этой прямой не определяется. Определенность была бы внесена горизонтальной проекцией, т. е. проекцией на плоскости, по отношению к которой прямая параллельна.

Если же мы имеем дело с прямой, заданной двумя своими точками (например, с отрезком прямой, заданным своими концами), то можно точно определить положение этой прямой и в том случае, если не задана ее проекция на плоскости, параллельной этой прямой. Так, например, если дан отрезок AB прямой (рис. 59, справа), то мы можем установить не только параллельность этой прямой по отношению к пл. π_1 , но и то, что точка A данной прямой более удалена от пл. π_2 , чем точка B .

§ 12. ТОЧКА НА ПРЯМОЙ. СЛЕДЫ ПРЯМОЙ

На рис. 60 дан чертеж некоторой прямой общего положения, проходящей через точку A . Если известно, что точка B принадлежит этой прямой и что горизонтальная проекция точки B находится в точке B' , то фронтальная проекция B'' определяется так, как показано на рис. 60.

На рис. 61 показано построение точки на профильной прямой. Положим, что задана проекция C'' этой точки; надо найти ее горизонтальную проекцию. Построение выполнено при помощи профильной проекции $A'''B'''$ отрезка AB , взятого на профильной прямой. Ход построения показан стрелками. Сначала определена проекция C''' , а по ней — искомая проекция C' .

Одним из свойств параллельного проецирования является то, что *отношение отрезков прямой линии равно отношению их проекций* (рис. 62): $\frac{AC}{CB} = \frac{A^0C^0}{C^0B^0}$, так

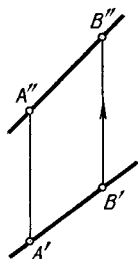


Рис. 60

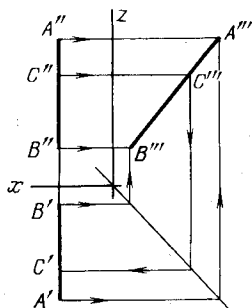


Рис. 61

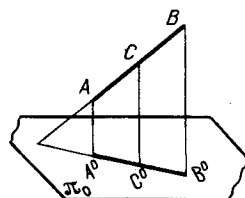


Рис. 62