

## Лекция 7

### *Построение проекций многогранников. Пересечение призм и пирамид плоскостью и прямой линией*

Гранные поверхности образованы гранями, которые есть ни что иное как плоскости. Построение проекций гранной поверхности сводится к построению проекций некоторых точек и прямых линий этой поверхности (см. рисунок 72).

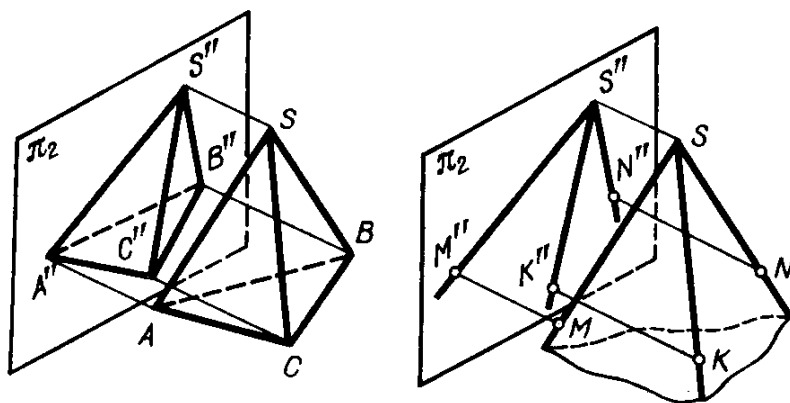


Рисунок 72

### **Чертежи призм и пирамид**

Какие признаки позволяют установить, что на данном чертеже изображена призма? Наличие на чертеже только прямолинейных отрезков (условие, общее для многогранников), причем они служат проекциями или ребер или граней, наличие параллелограммов или прямоугольников как проекций боковых граней и любого многоугольника как проекции основания (см. рисунок 73).

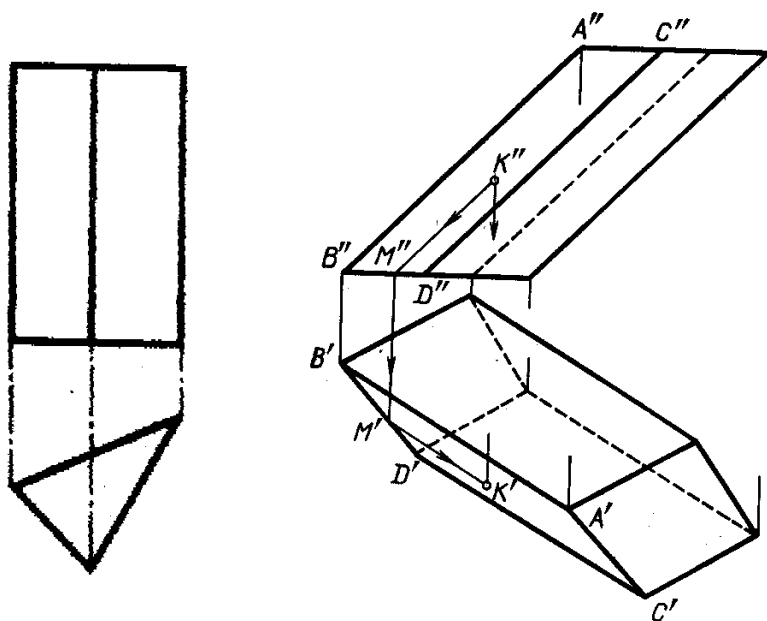


Рисунок 73

Обычно на чертеже пирамида задается проекциями ее основания и вершины, а усеченная пирамида – проекциями обоих оснований (рисунок 74)

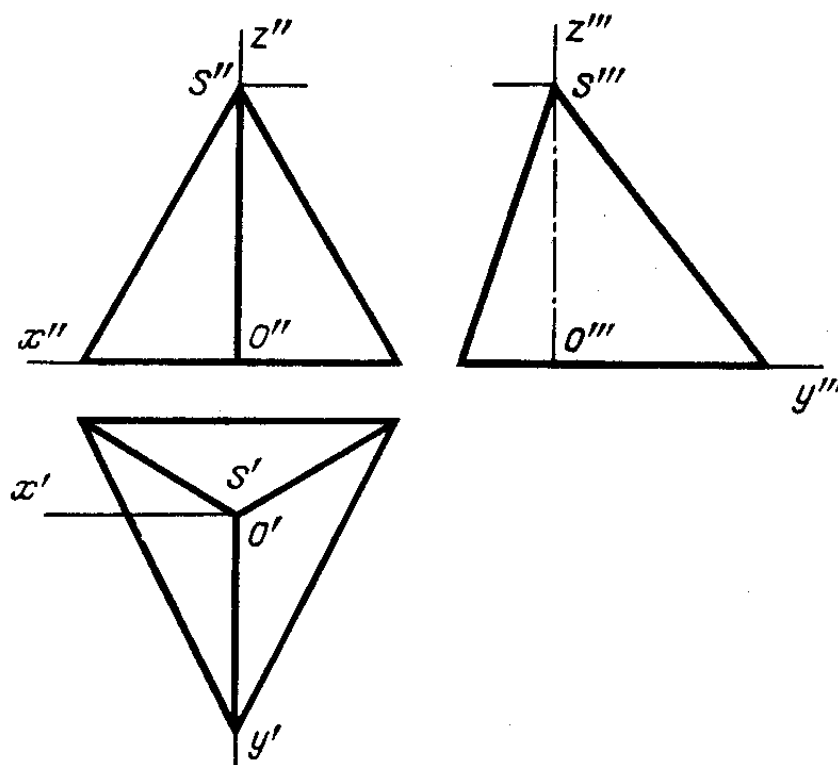


Рисунок 74

Если нужно на проекциях многогранника построить точку, лежащую на одной из его граней, то следует «связать» точку с соответствующей гранью при помощи прямой. На рисунке 75 точка  $K$  построена на грани  $ABCD$  при помощи отрезка прямой  $KM$ . Пусть, например, по заданной фронтальной проекции  $K''$  точки  $K$  требуется найти ее горизонтальную проекцию, причем точка  $K$  должна лежать на грани  $ABCD$ . В этом случае сначала строится фронтальная проекция отрезка вспомогательной прямой ( $K''M''$ ), а затем горизонтальная проекция этого отрезка, и на ней определяется горизонтальная проекция точки  $K$ . Так как отрезок  $K''M'' \parallel A''B''$ , то и  $K'M' \parallel A'B'$ .

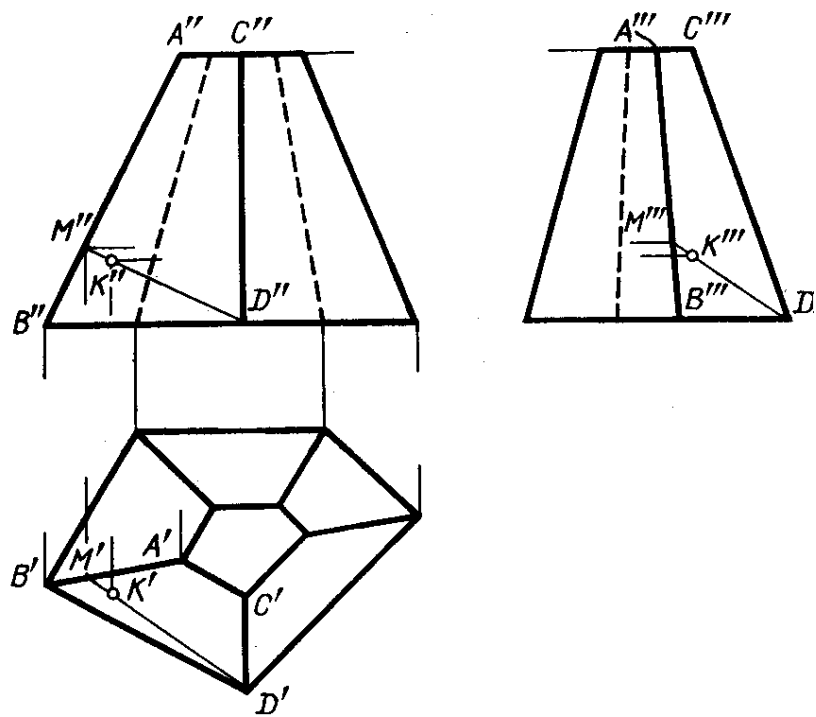


Рисунок 75

### Пересечение призм и пирамид плоскостью

Для построения фигуры, получаемой при пересечении призмы и пирамиды плоскостью, используют два метода:

1. Метод ребер. Нужно найти точки, в которых ребра призмы или пирамиды пересекают данную плоскость. Если секущая плоскость перпендикулярна к одной из плоскостей проекций, то проекции фигуры сечения получаются без каких либо построений. На рисунке 76 показаны примеры пересечения призм с проецирующими плоскостями

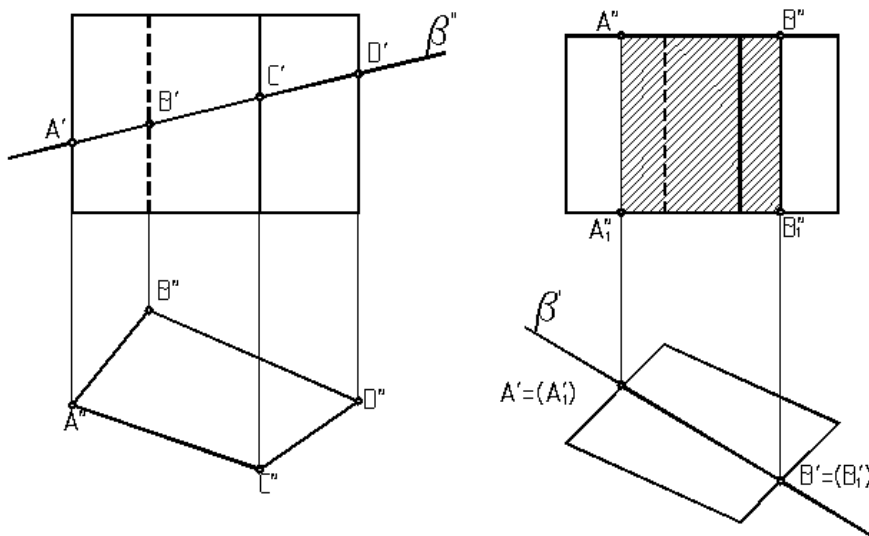


Рисунок 76

2. Метод граней. Нужно найти отрезки прямых, по которым грани призмы или пирамиды пересекаются с плоскостью. На рисунке 77 показаны примеры пересечения пирамид с проецирующими плоскостями.

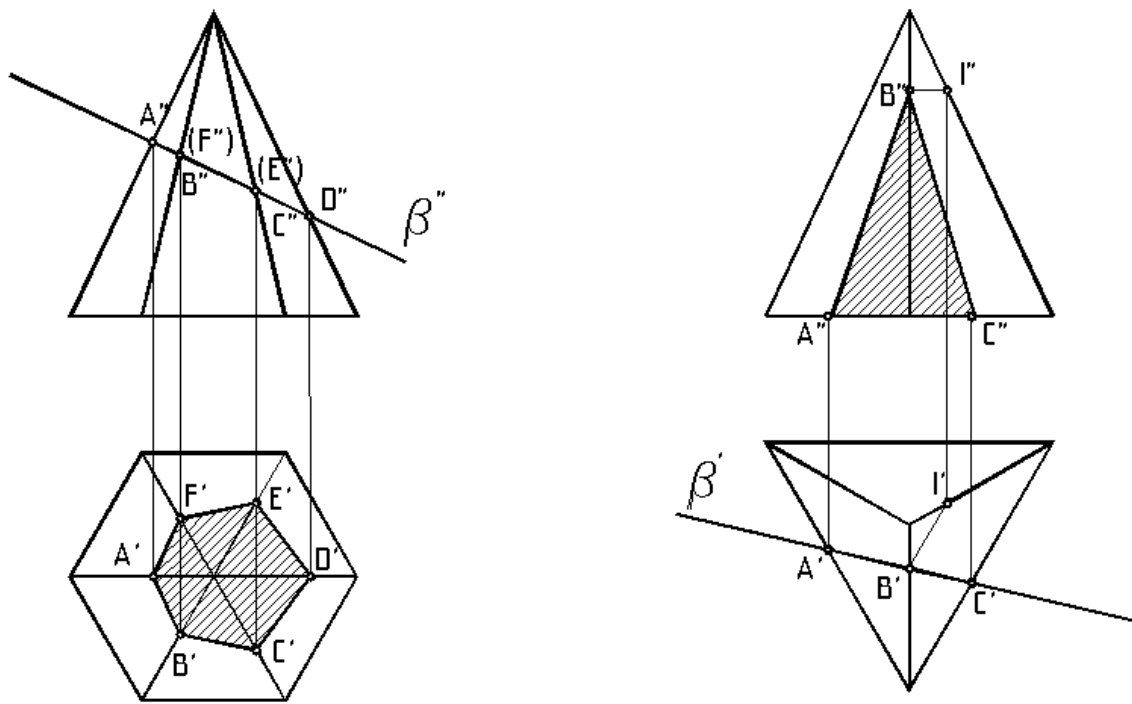


Рисунок 77

### Пересечение призм и пирамид прямой линией

При пересечении поверхности призмы и пирамиды прямой линией получаются две точки. Это точки входа и выхода. Чтобы найти эти точки, надо провести через данную прямую вспомогательную плоскость и найти линии ее пересечения с гранями, эти линии в гранях оказываются в одной плоскости с данной прямой и в своем пересечении дают точки в которых прямая пересекает поверхность. На рисунке 78 показано построение точек пересечения прямой с поверхностью пирамиды. Через прямую АВ проведена вспомогательная фронтально-проецирующая пл.  $\alpha$ . Фронтальная проекция фигуры сечения этой плоскостью сливается с фронтальной проекцией плоскости; горизонтальная проекция сечения найдена построением. Точки пересечения горизонтальной проекции прямой АВ с горизонтальной проекцией фигуры сечения представляют собой горизонтальные проекции искомых точек; по найденным горизонтальным проекциям (точки  $K'$  и  $M'$ ) построены фронтальные проекции ( $K''$  и  $M''$ ) точек пересечения.

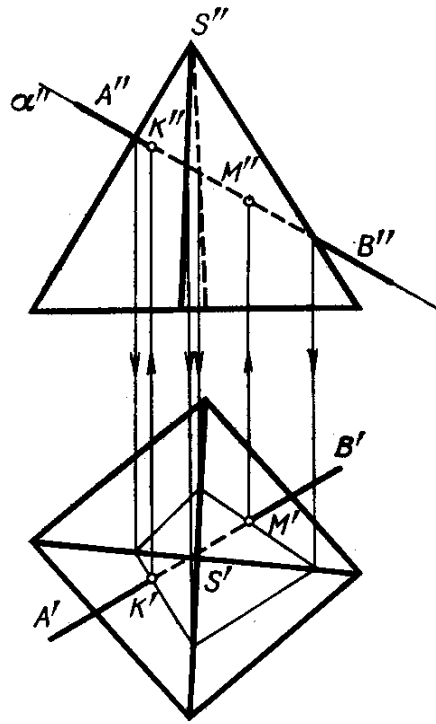


Рисунок 78

Могут быть случаи, когда нет надобности в таких построениях. Пример дан на рисунке 79; положение проекций  $K'$  и  $M'$  очевидно, так как боковые грани призмы перпендикулярны к пл.  $\pi_1$ . По точкам  $K'$  и  $M'$  найдены точки  $K''$  и  $M''$ .

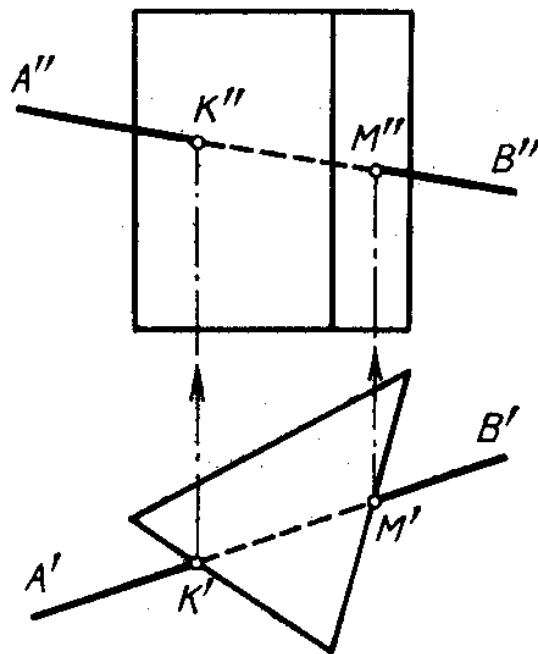


Рисунок 79

