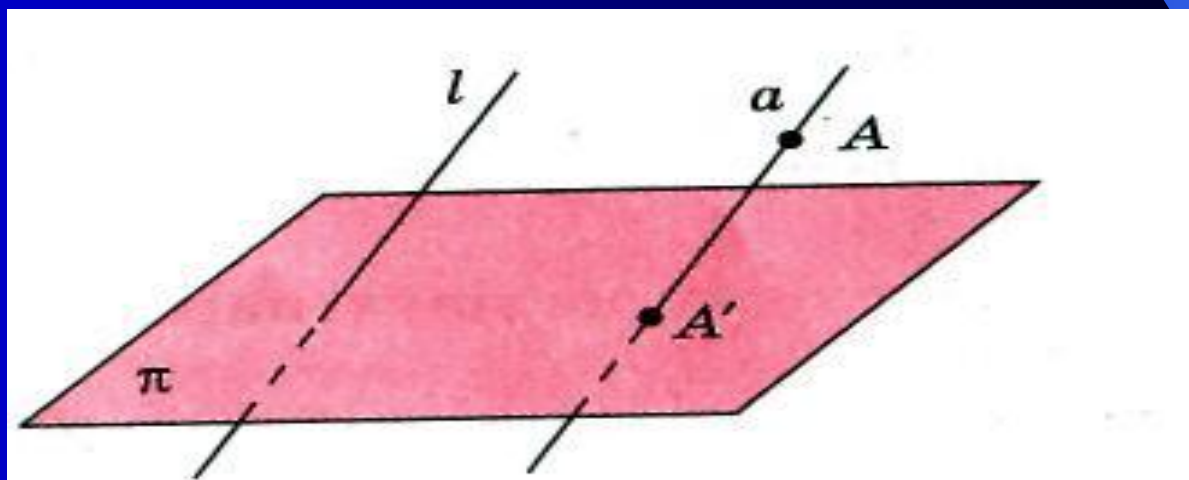


# Параллельное проектирование

*Подготовила  
обучающаяся  
группы ПК-28  
Орёл Ольга*

В стереометрии изучаются пространственные фигуры, однако на чертеже они изображаются в виде плоских фигур. Каким же образом следует изображать пространственную фигуру на плоскости? Обычно для этого используется параллельное проектирование пространственной фигуры на плоскость.

Точка  $A'$  является параллельной проекцией точки  $A$  на плоскость  $\pi$  в направлении прямой  $l$ . Если точка  $A$  принадлежит прямой  $l$ , то параллельной проекцией  $A$  на плоскость  $\pi$  считается точка пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $\pi$ . Такое соответствие называется параллельным проектированием. (рис. 1)



Пусть  $\Phi$  – некоторая фигура в пространстве. Проекции её точек на плоскость  $\pi$  образует фигуру  $\Phi'$ , которая называется параллельной проекцией фигуры  $\Phi$  на плоскость  $\pi$  в направлении прямой  $\ell$ . (рис. 2)

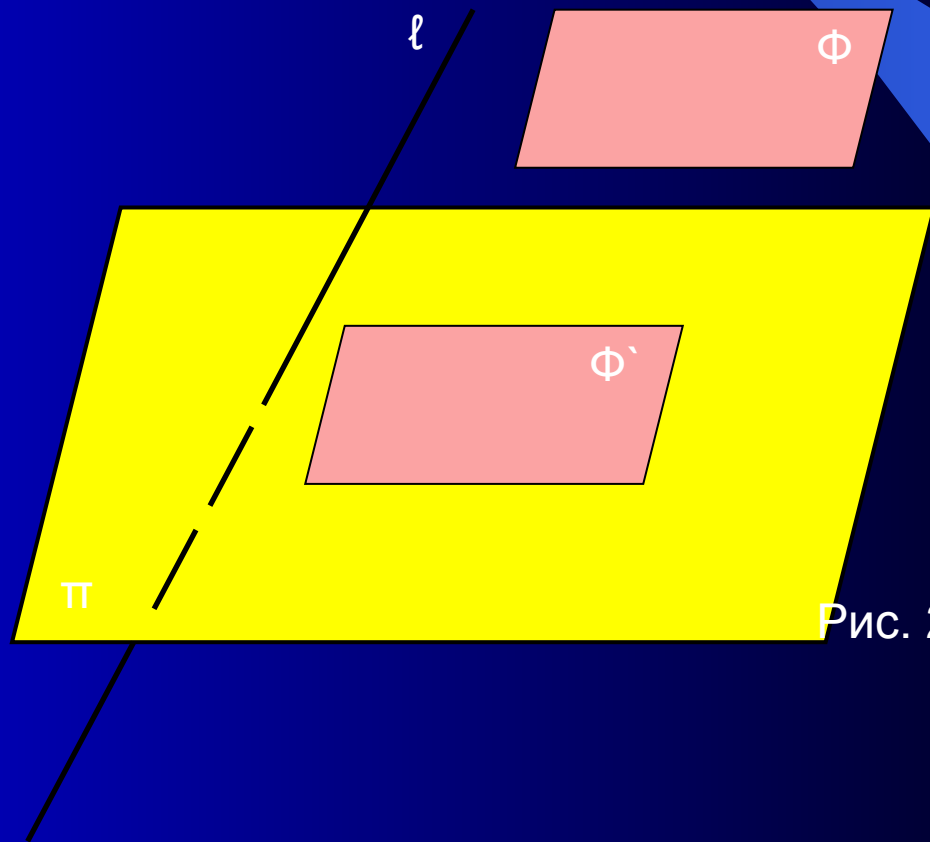


Рис. 2

Свойство №1. Если прямая параллельна или совпадает с прямой  $\ell$ , то её проекцией в направлении этой прямой является точка. Если прямая не параллельна и не совпадает с прямой  $\ell$ , то её проекцией является прямая. (рис. 3)

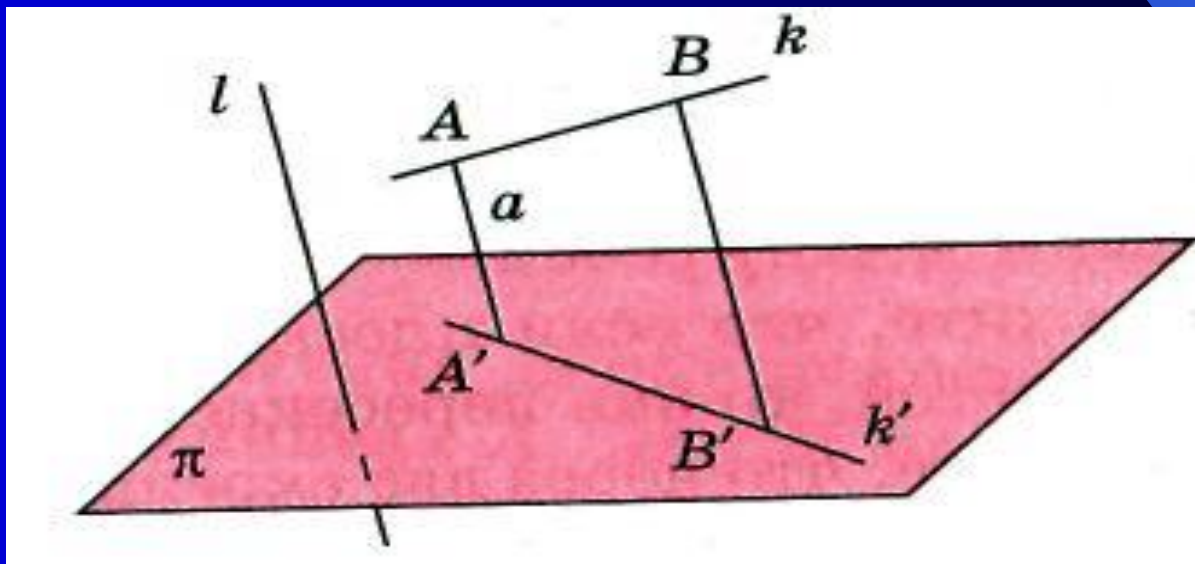
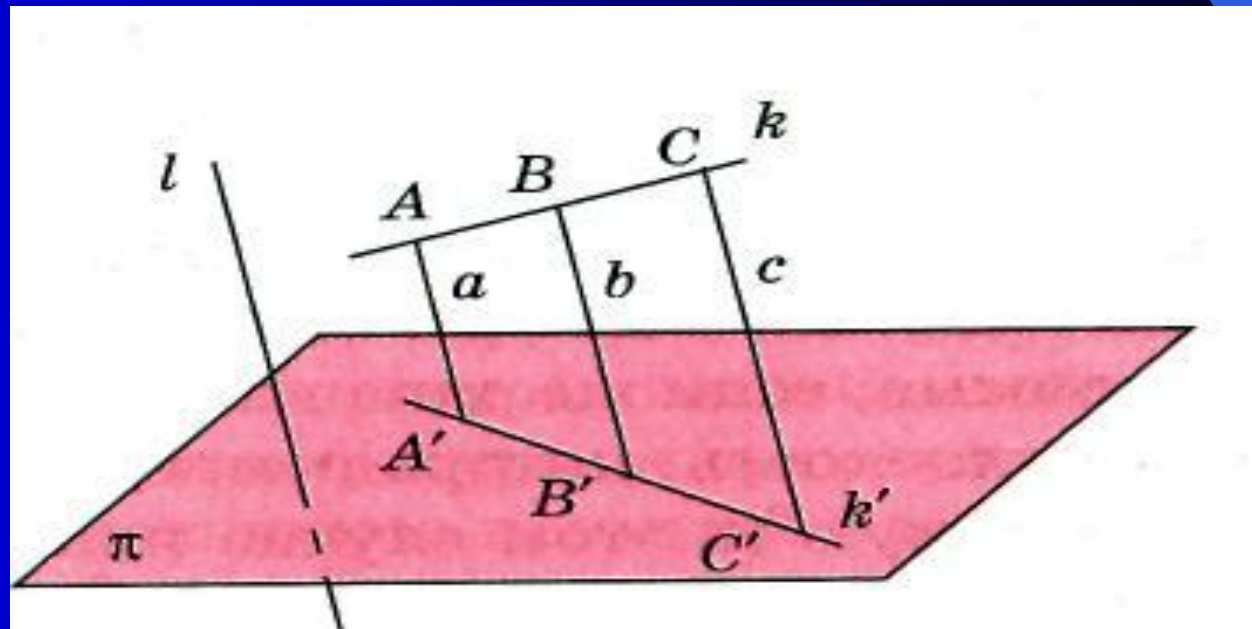
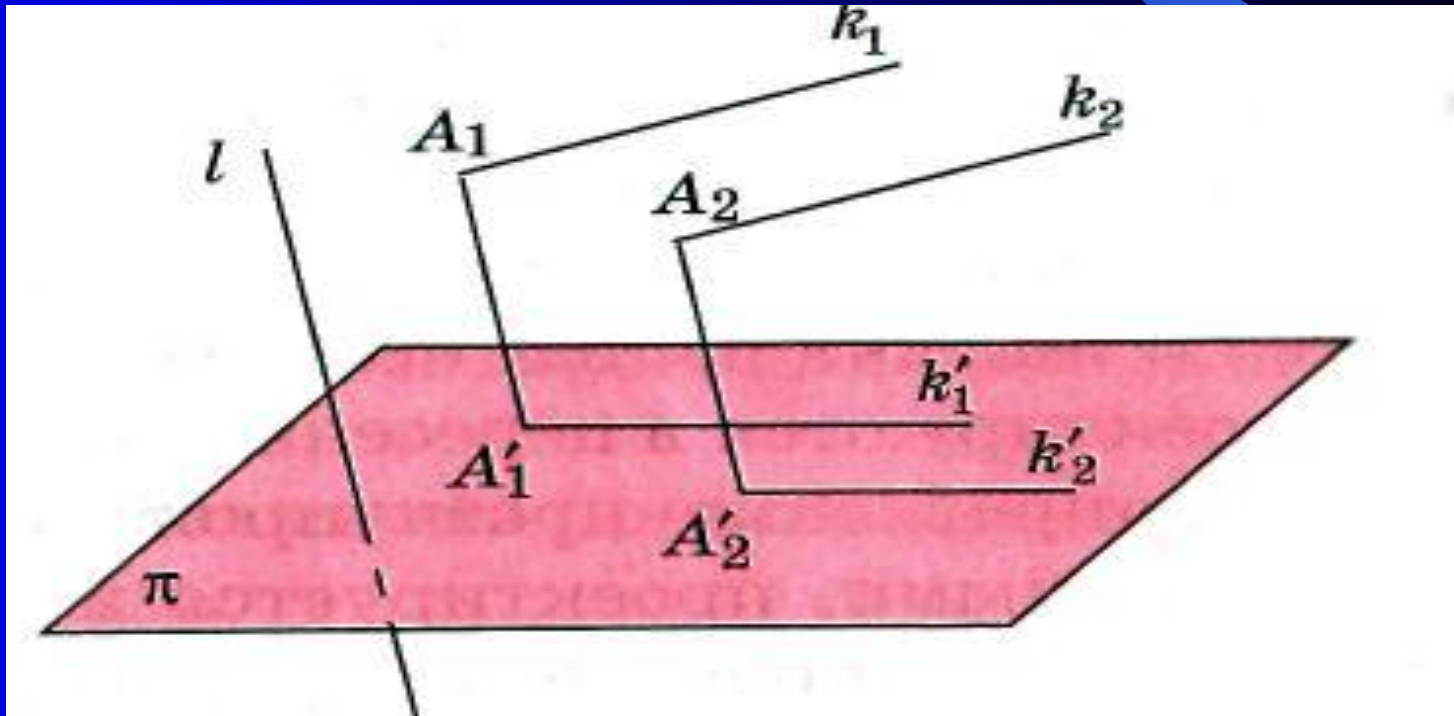


Рис. 3

Свойство №2. Проекция отрезка при параллельном проектировании есть точка или отрезок в зависимости от того, лежит он на прямой, параллельной или совпадающей с прямой  $l$ , или нет. Отношение длин отрезков, лежащих на одной прямой, сохраняется. В частности, середина отрезка при параллельном проектировании переходит в середину соответствующего отрезка. (рис. 4)



Свойство №3. Если две параллельные прямые не параллельны прямой  $l$ , то их проекции в направлении  $l$  могут быть или параллельными прямыми, или одной прямой. (рис. 5)



Пример 1. Как должны быть расположены две прямые, чтобы они проектировались на плоскость в прямую и точку, не принадлежащую этой прямой?

Решение. Рассмотрим все возможные случаи. Если прямые пересекаются и ни одна из них не параллельна направлению проектирования, то они проектируются в пересекающиеся прямые (рис. 6); если же одна из них параллельна направлению проектирования, то плоскость, которая определяется этими прямыми, проектируется в одну прямую (в этом случае плоскость параллельна направлению проектирования). (рис. 7)

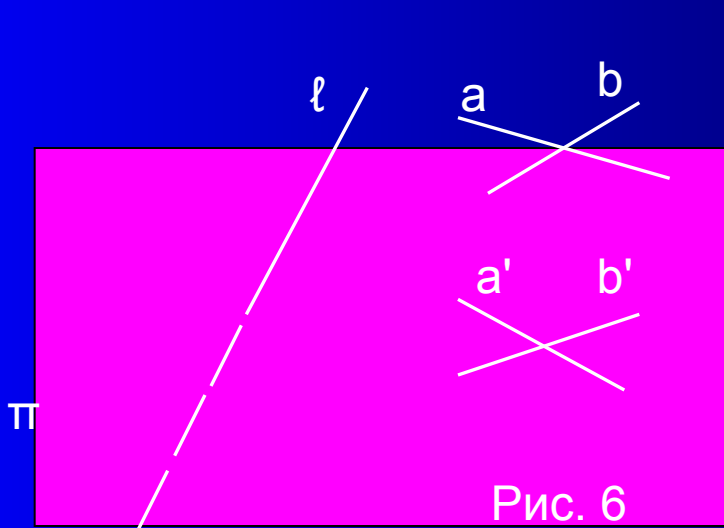


Рис. 6

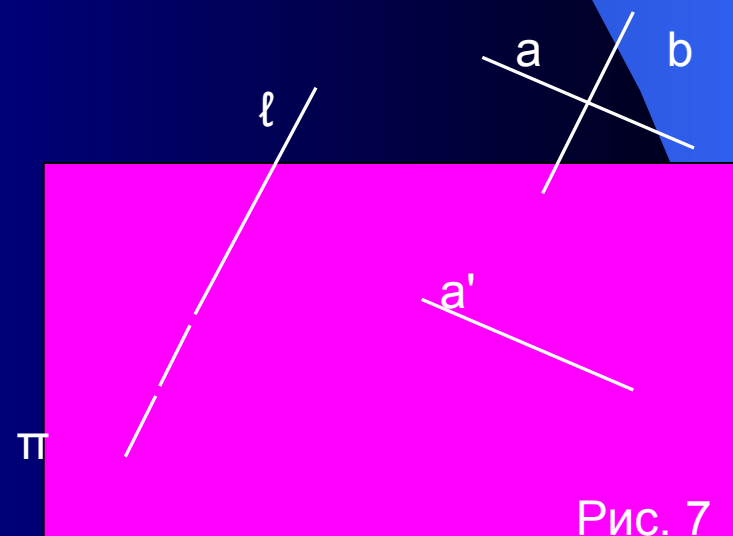
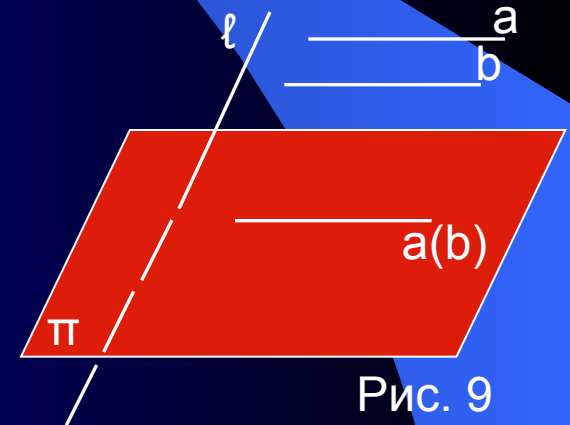
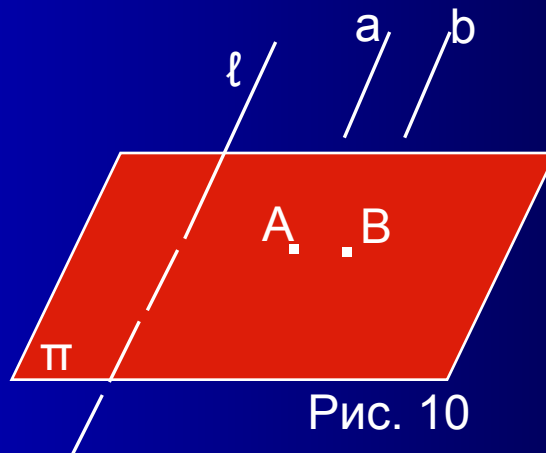
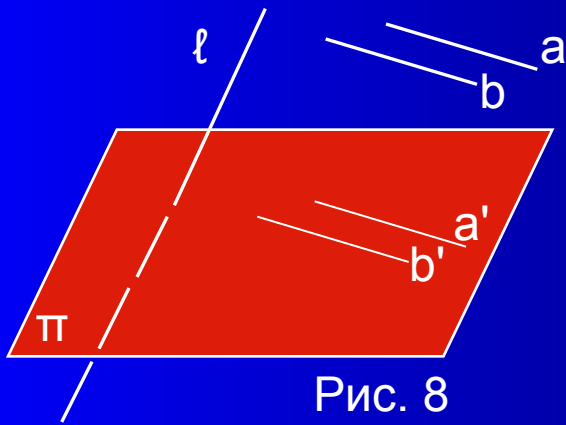


Рис. 7



Если прямые параллельны, то они проектируются или в две параллельные прямые (их плоскость не параллельна направлению проектирования) (рис. 8), или в одну прямую (их плоскость параллельна направлению проектирования, но сами они не параллельны направлению проектирования) (рис. 9), или в две точки (прямые параллельны направлению проектирования) (рис. 10)



Если прямые скрещиваются и одна из них параллельна направлению проектирования, то они проектируются соответственно в прямую и не принадлежащую ей точку. (рис.11)

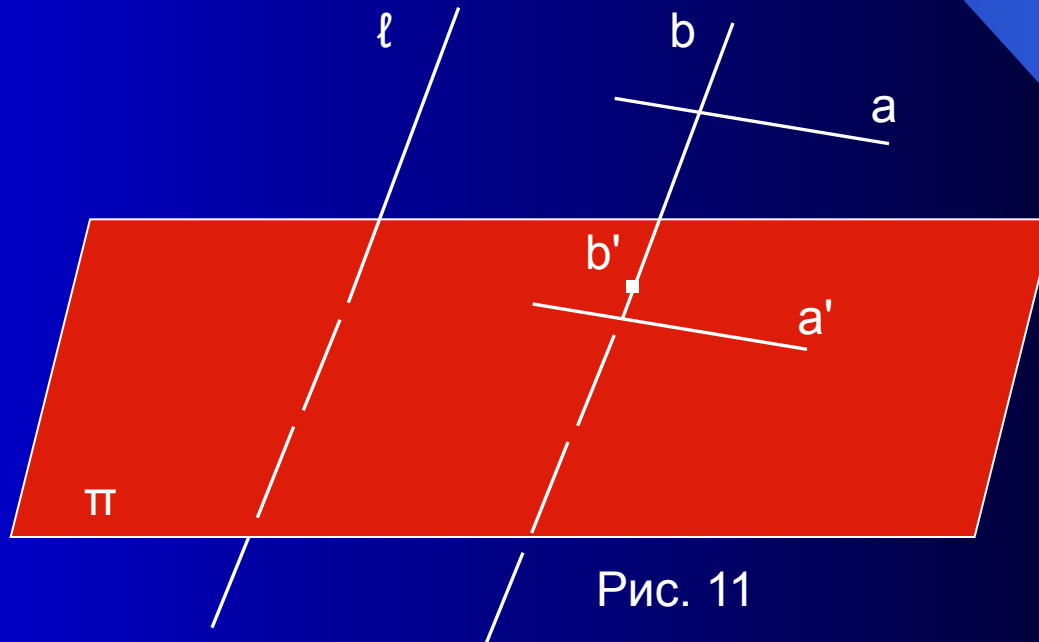


Рис. 11

Пример № 2. Отрезок  $AB$ , равный  $a$ , параллелен плоскости проектирования. Найди длину его параллельной проекции.

Решение. Пусть параллельными проекциями точек  $A$ ,  $B$  будут соответствовать точки  $A'$ ,  $B'$ . Тогда четырехугольник  $ABB'A'$  будет параллелограммом ( $AA'$  параллельна  $BB'$ ,  $AB$  параллельна  $A'B'$ ). Следовательно,  $AB = A'B' = a$ . Таким образом, длина параллельной проекции отрезка, лежащего в плоскости, параллельной плоскости проектирования, равна длине отрезка. (рис. 12)

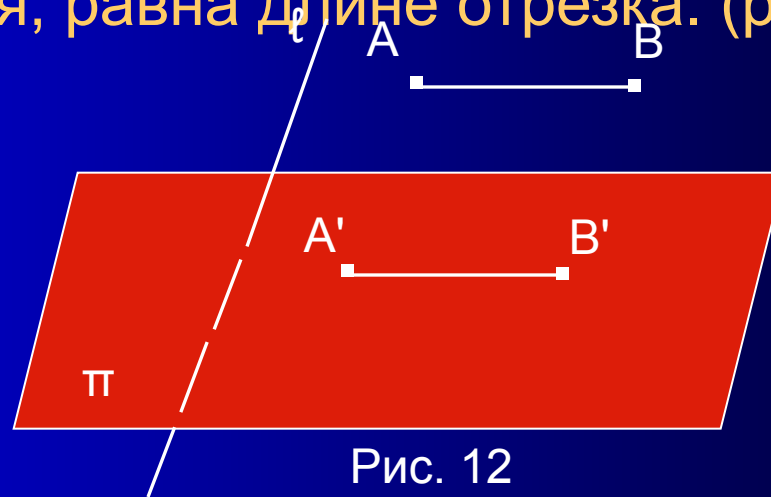


Рис. 12

Спасибо  
за  
внимание