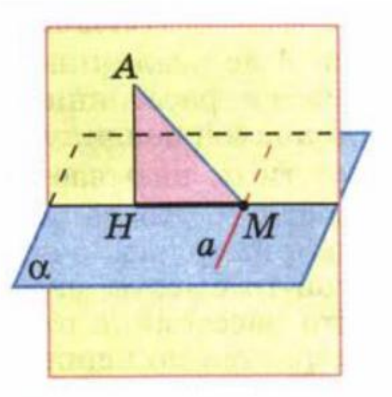
Теорема о трех перпендикулярах

Сформулируем **теорему о трех перпендикулярах**: прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной.



(Рис. 2)

На рисунке 2: ***AH*** — перпендикуляр к плоскости α, ***AM*** — наклонная, ***a*** — прямая, проведенная в плоскости α через точку *M* перпендикулярно к проекции наклонной *HM*. Докажем, что прямая *a* перпендикулярна наклонной *AM*.

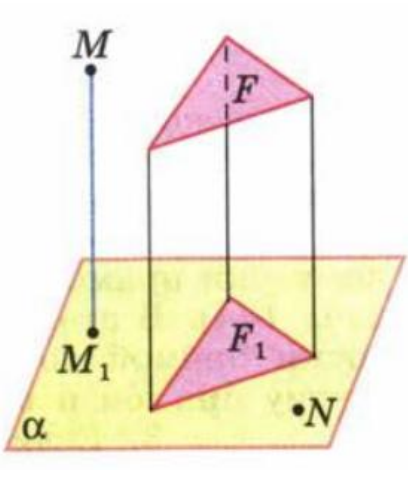
Рассмотрим плоскость *AMH*. Прямая *a* перпендикулярна к HM по условию. Так как прямая *a*, лежит в плоскости α, а эта плоскость перпендикулярна отрезку *AH*, то прямая *a* перпендикулярна к этой плоскости. Отсюда следует, что прямая *a* перпендикулярна к любой прямой, лежащей в плоскости *AMH*, в частности прямая *a* перпендикулярна отрезку *AM*. Теорема доказана.

Эта теорема называется теоремой о трех перпендикулярах, так как в ней говорится о связи между тремя перпендикулярами *AH*, *HM* и *AM*.

Справедлива также **обратная теорема:** прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней, перпендикулярна и к ее проекции.

Введем теперь понятие проекции произвольной фигуры на плоскость. Проекцией точки на плоскость называется основание перпендикуляра, проведенного из этой точки к плоскости, если точка не лежит в плоскости, и сама точка, если она лежит в плоскости.

Обозначим буквой *F* какую-нибудь фигуру в пространстве. Если мы построим проекции всех точек этой фигуры на данную плоскость, то получим фигуру F_1, которая называется проекцией фигуры F на данную плоскость (рис. 3).



(Рис. 3)