

ПРОЕКЦИЯ

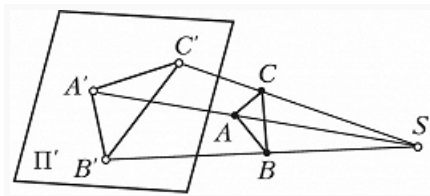


Рис. 1.

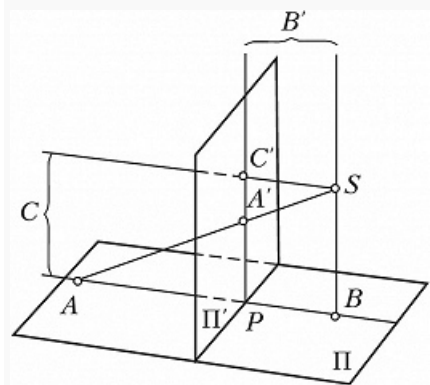


Рис. 2.

ПРОЕКЦИЯ (от лат. *projectio* – бросание вперёд, выбрасывание), изображение пространственных фигур на плоскости (или на к.-л. другой поверхности). П. является результатом операции проектирования (проецирования), которую можно определить следующим образом. Выбирают произвольную точку (рис. 1) S пространства в качестве центра проектирования и плоскость Π' , не проходящую через S , в качестве плоскости проекций (картинной плоскости). Чтобы спроектировать точку A (прообраз) пространства на плоскость Π' , через центр проекций S («глаз») проводят прямую SA до её пересечения в точке A' плоскости Π' . Точку A' (образ) и называют П. точки A . Проекцией фигуры F называют совокупность П. всех её точек. Прямая линия, не проходящая через центр П., проектируется в виде прямой. Описанная П. носит название центральной или конической. Она существенно зависит от выбора центра проекций S . При проектировании точек данной плоскости Π на плоскость Π' (рис. 2) встречаются некоторые трудности. На плоскости Π имеются такие

точки, для которых не существует образов на плоскости Π' . Такова, напр., точка B , если проектирующая прямая SB параллельна плоскости Π' . Для устранения этого затруднения, происходящего от свойств евклидова пространства, последнее пополняют бесконечно удалёнными (несобственными) элементами. Именно, принимают, что параллельные прямые BS и PA' пересекаются в бесконечно удалённой точке B' , тогда её можно считать образом точки B на плоскости Π' . Аналогично – бесконечно удалённая точка C является прообразом точки C' . Благодаря введению бесконечно удалённых элементов между точками плоскости Π и точками плоскости Π' устанавливается взаимно однозначное соответствие, осуществляемое при помощи центральной П. Такое соответствие носит название перспективной коллинеации. См. также [Проективная геометрия](#).

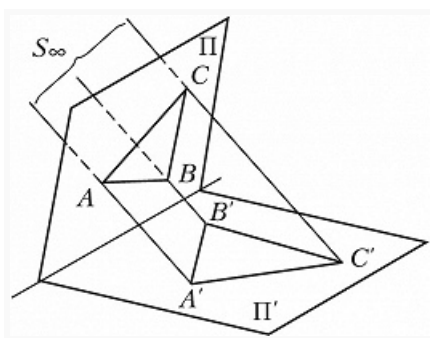


Рис. 3.

Большое практич. значение имеет вид проектирования, при котором центром П. является бесконечно удалённая точка S_∞ пространства (рис. 3). При этом все проектирующие прямые параллельны и П. называется параллельной или цилиндрической. Взаимно однозначное соответствие между точками плоскостей Π и Π' , установленное при помощи параллельного проектирования, называется перспективно-аффинным или родственным отображением.

Широко применяется частный вид параллельного проектирования, когда плоскость проекции расположена перпендикулярно (ортогонально) к направлению проектирования. П. в этом случае называется прямоугольной или ортогональной.



Отношения длин $l_x=x/X, l_y=y/Y, l_z=z/Z$ называются показателями искажения. Наиболее часто употребляются аксонометрии, для которых $l_x:l_y:l_z=1:1:1$ (изометрия, рис. 4) и $l_x:l_y:l_z=1/2:1:1$ (диметрия, рис. 5).

Спец. виды проектирования на плоскость, сферу и др. поверхности используются в географии ([картографические проекции](#)), астрономии, кристаллографии, топографии и т. д.