

# ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

ПРОЕКЦИЯ. ВИДЫ ПРОЕКЦИЙ. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ



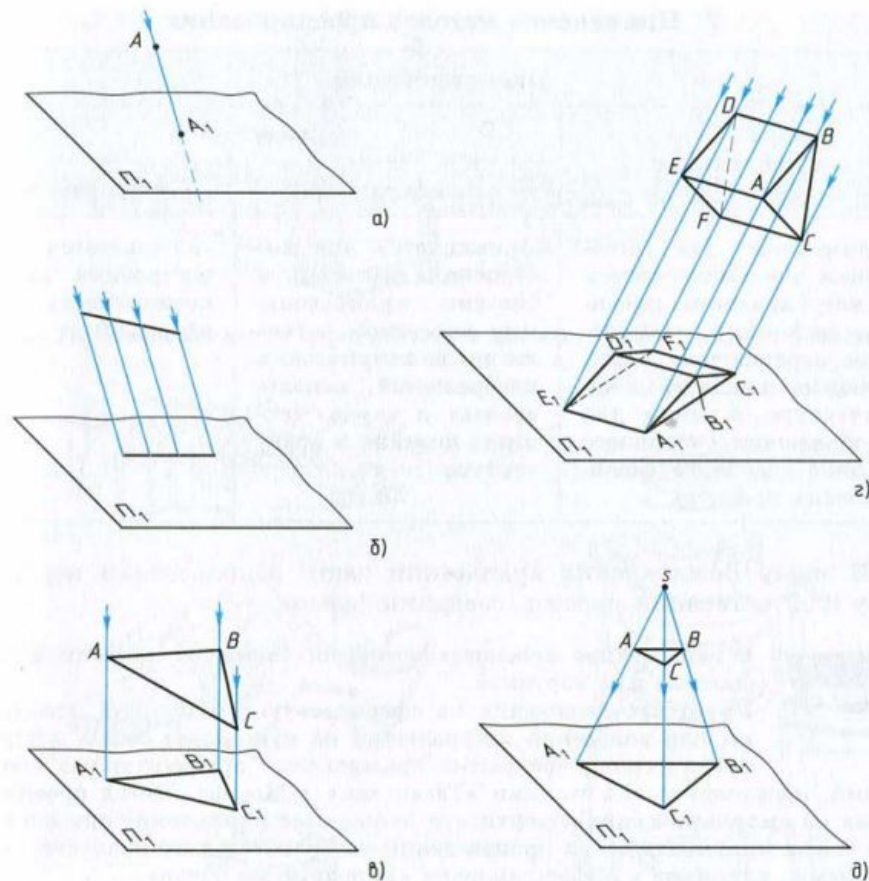
# ПРОЕКЦИРОВАНИЕ

- **Проецирование** (лат. Projiciō – бросаю вперёд) – процесс получения изображения предмета (пространственного объекта) на какой-либо поверхности с помощью световых или зрительных лучей (лучей, условно соединяющих глаз наблюдателя с какой-либо точкой пространственного объекта), которые называются проецирующими.

# МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

- **Проецирование может осуществляться разными методами:**
  - - методом центрального проецирования;
  - - методом прямоугольного (ортогонального) проецирования;
  - - методом косоугольного проецирования.
- Каждый метод проецирования имеет свой способ получения изображения предмета на плоскости с помощью совокупности средств проецирования: центра проецирования, проецирующих лучей, направления проецирования, плоскостей проекций.

# ПРИМЕРЫ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ПРОЕЦИРОВАНИЯ



**Рис. 78.** Проецирование нуль-, одно-, двух- и трёхмерных объектов:  
*а* — точка; *б* — прямая; *в*, *д* — треугольник; *г* — призма (*а*, *б*, *г* — косо-  
угольное проецирование; *в* — прямоугольное проецирование; *д* — централь-  
ное проецирование)

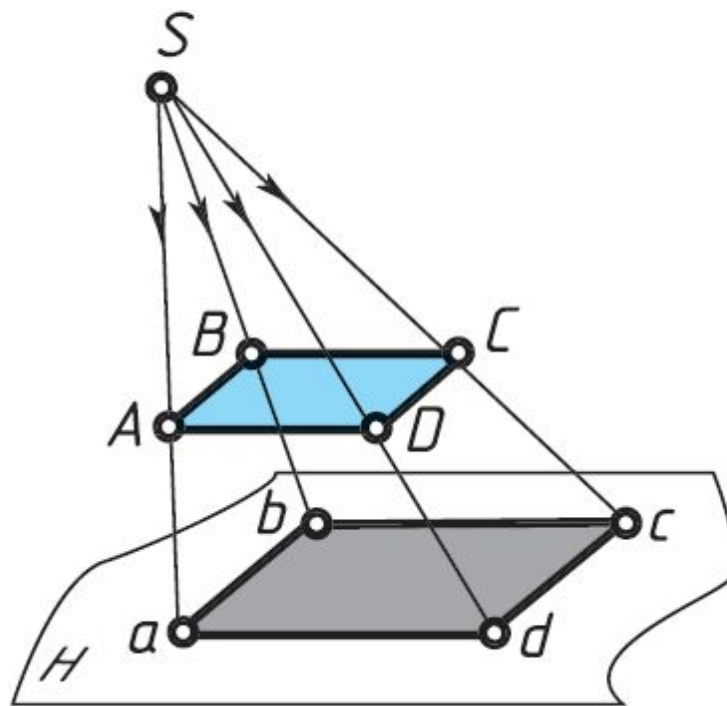
# МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Проецирование		
центральное	параллельное	
	прямоугольное	косоугольное
Применяется для построения перспективных изображений улиц, городов, площадей в архитектуре, а также отображения внешнего облика изделия в дизайнерских проектах	Применяется для построения чертежей в системе проекций, а также аксонометрических изображений, используемых в науке, технике, дизайне и архитектуре	Используется для построения аксонометрических проекций

# ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ

- **Центральное проецирование** (перспектива) характеризуется тем, что проецирующие лучи исходят из одной точки ( $S$ ), называемой центром проецирования. Полученное изображение называется центральной проекцией.
- Перспектива передает внешнюю форму предмета так, как воспринимает его наше зрение.
- При центральном проецировании, если предмет находится между центром проецирования и плоскостью проекций, размеры проекции будут больше оригинала; если предмет расположен за плоскостью проекций, то размеры проекции станут меньше действительных размеров изображаемого предмета

# ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ



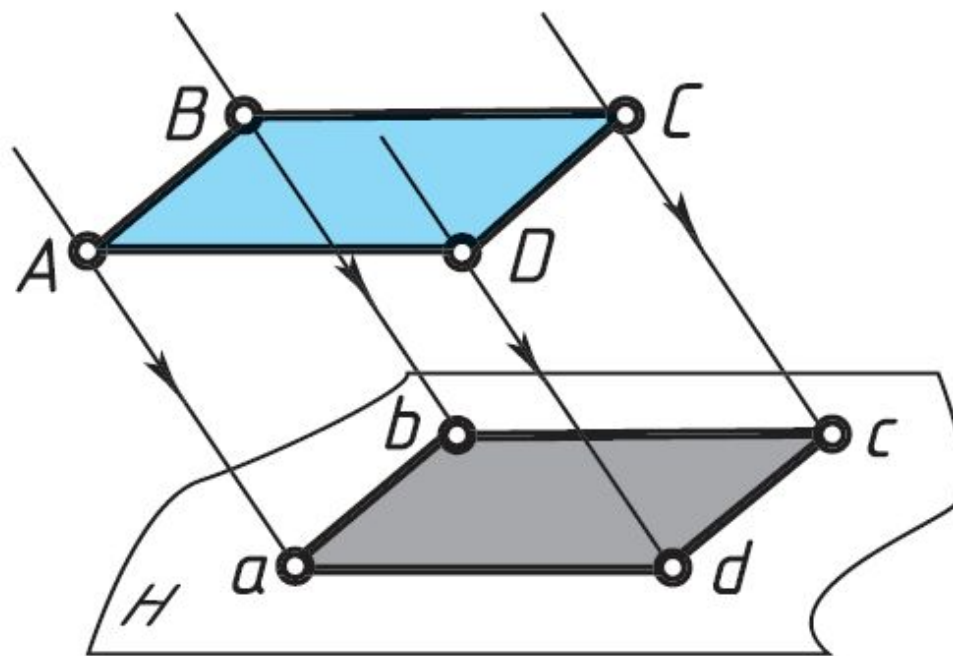
Центральное проектирование

# ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ

- **Параллельное проецирование** характеризуется тем, что проецирующие лучи параллельны между собой. В этом случае предполагается, что центр проецирования ( $S$ ) удален в бесконечность.
- Изображения, полученные в результате параллельного проецирования, называются параллельными проекциями.
- При параллельном проецировании все лучи падают на плоскость проекций под одинаковым углом. Если это любой острый угол, то проецирование называется **косоугольным**.



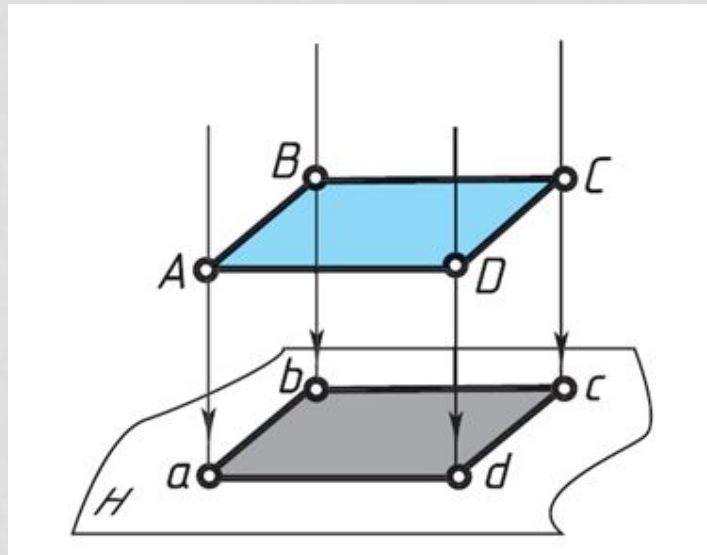
# КОСОУГОЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ



Косоугольное проектирование

# ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ

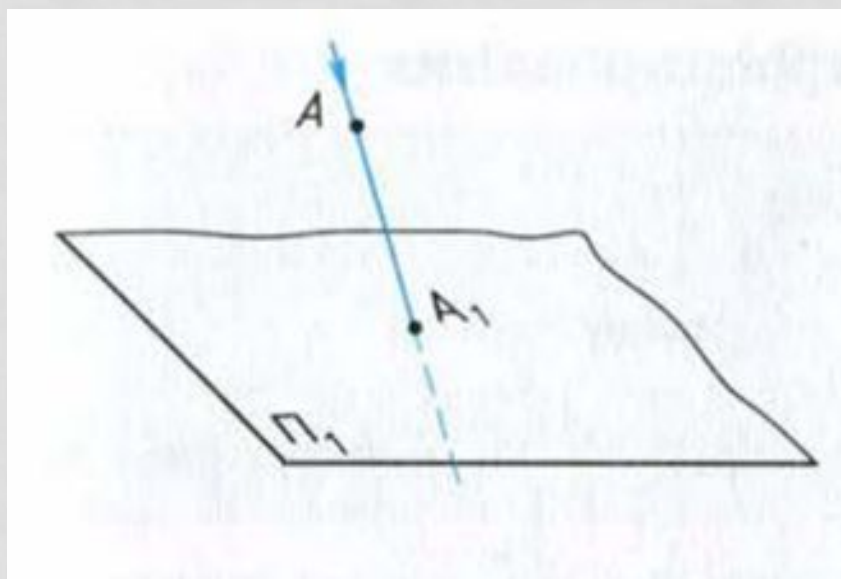
- Если проецирующие лучи параллельны между собой и падают на плоскость проекций под прямым углом, то проецирование называется **прямоугольным (ортогональным)**, а полученные проекции — **прямоугольными (ортогональными)**.



Прямоугольное проецирование

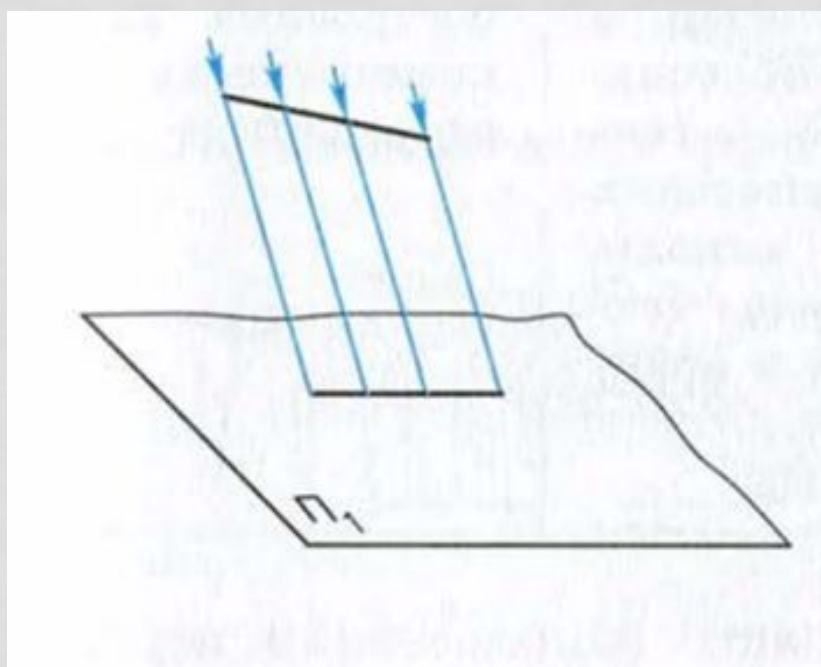
# ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

**Проецирование точки** (рис. 78, а). Возьмём в пространстве произвольную точку  $A$  и расположим её над плоскостью проекций  $\Pi_1$ . Проведём через точку  $A$  проецирующий луч так, чтобы он пересёк плоскость  $\Pi_1$  в некоторой точке  $A_1$ , которая будет являться проекцией точки  $A$ . Как видим, методом проецирования можно получить проекцию бесконечно малого объекта — точки.



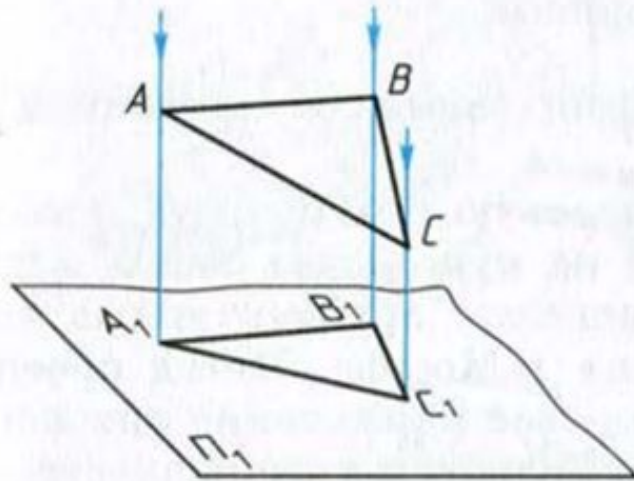
# ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ

**Проецирование прямой** (рис. 78, б). Представим себе прямую как совокупность точек. Используя метод проецирования, проведём множество параллельных проецирующих лучей через точки, из которых состоит прямая линия, до пересечения лучей с плоскостью проекций. Полученные проекции точек составят проекцию заданной прямой линии — одномерного объекта.



# ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ

**Проецирование треугольника** (рис. 78, в). Расположим треугольник  $ABC$  над плоскостью  $\Pi_1$ . Приняв вершины треугольника за отдельные точки  $A, B, C$ , спроецируем каждую из них на плоскость проекций. Получим проекции вершин треугольника —  $A_1, B_1, C_1$ . Последовательно соединив проекции вершин ( $A_1$  и  $B_1$ ;  $B_1$  и  $C_1$ ;  $C_1$  и  $A_1$ ), получим проекции сторон треугольника ( $A_1B_1, B_1C_1, C_1A_1$ ). Часть плоскости, ограниченная изображением сторон треугольника  $A_1B_1C_1$ , будет являться проекцией треугольника  $ABC$  на плоскости  $\Pi_1$ . Следовательно, методом проецирования можно получить проекцию плоской фигуры — двухмерного объекта.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



До следующего занятия!!!!