

# ЛЕКЦИЯ 1

## ПРЕДМЕТ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(Далее текст в рабочей тетради)

### 1. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ

В основе правил построения изображений пространственных форм, рассматриваемых в начертательной геометрии и применяемых в инженерной практике, лежит метод проекций – **Метод Монжа**.

Пространственные формы рассматриваются как множество принадлежащих им точек, Поэтому все правила построения проекций пространственных форм рассматривают на примере построения проекций точки

Центральное проецирование

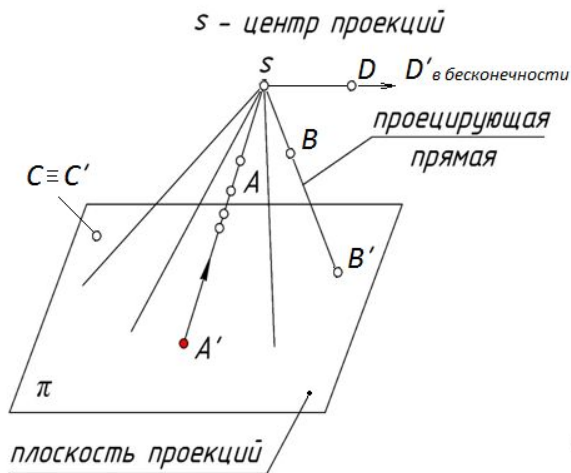


Рис. 1.1

**Гаспар Монж** (1746-1818) - франц. математик - основоположник начертательной геометрии Учебник опубликован в 1795 г. В XVI в. франц. математик Жерар Дезарг ввел понятие «**несобственная**» точка – точка, удаленная в бесконечность.

Параллельное проецирование

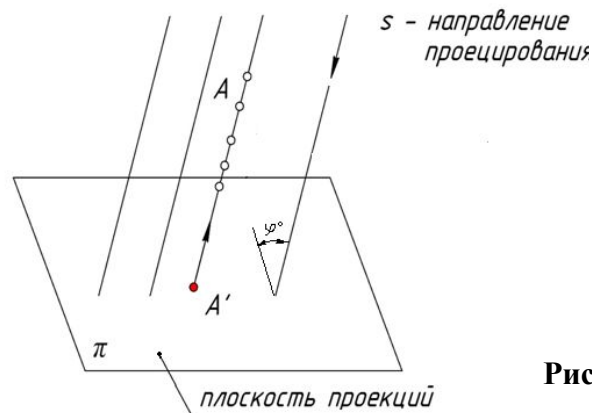


Рис. 1.2

Прямоугольное (ортогональное) проецирование

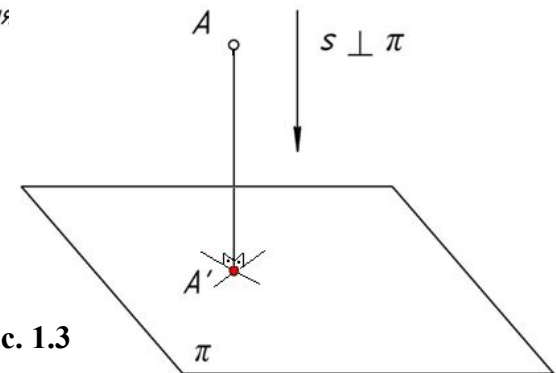
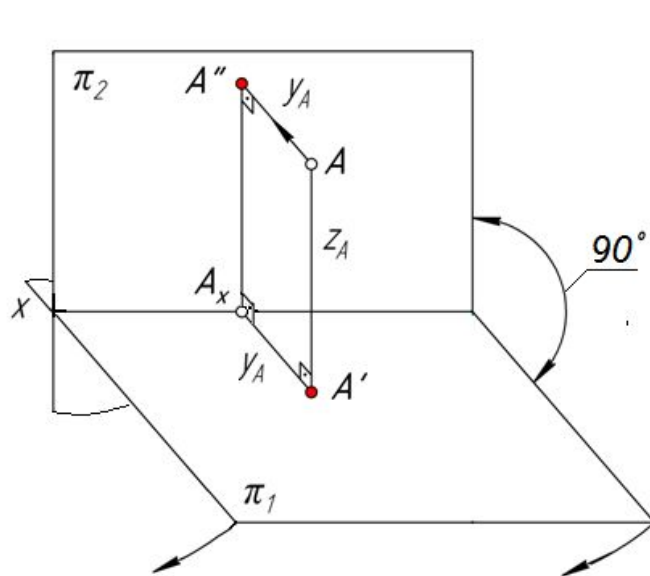


Рис. 1.3

## Свойства ортогонального (прямоугольного) проецирования

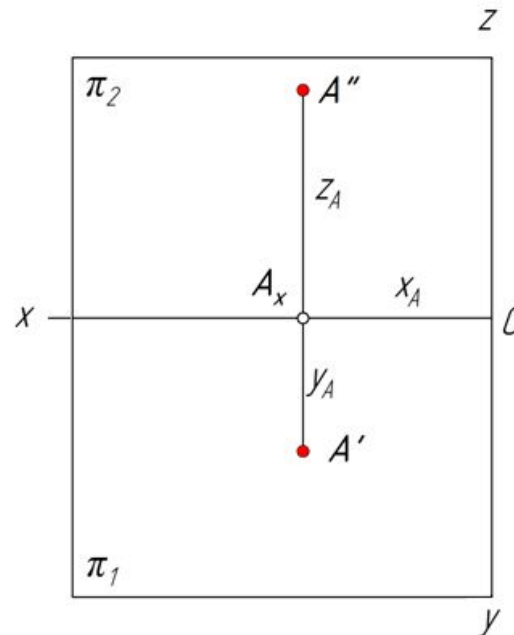
- Проекция точки есть точка (рис.1.4).
- **В общем случае** проекция прямой есть прямая линия; проекция кривой линии есть кривая. (рис.1.4).
- **Свойство принадлежности фигур  $\Phi$  и  $\Phi'$ :** (рис.1.5)  
если  $\Phi' \subset \Phi$ , то  $\Phi' \subset \Phi'$ . Далее будем записывать так:  $\Phi' \subset \Phi \Rightarrow \Phi' \subset \Phi'$ .
- Параллельные прямые проецируются в параллельные прямые (рис.1.7).
- Если прямые пересекаются, то пересекаются одноименные проекции и проекции точки пересечения лежат на одной линии связи (рис.1.7).
- Если отрезки параллельны, то отношение их длин сохраняется в проекциях (рис.1.8).
- Если точка делит отрезок в заданном отношении, то проекции точки делят проекции отрезка в том же отношении (см. задачи №№11 и 16) - по теореме планиметрии о пропорциональных отрезках (рис.1.8).
- Если фигура параллельна плоскости проекций, то ее проекция **конгруэнтна** (совпадает при наложении) самой фигуре (рис.1.9).
- **Проецирование прямого угла:** (теорема): «Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а другая неперпендикулярна, то его проекция также прямой угол (рис.1.10).
- При параллельном переносе плоскости проекций в направлении проецирования проекции фигуры остаются неизменными.

# Ортогональное проектирование точки на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций



$\pi_1$  – горизонтальная плоскость проекций;  
 $\pi_2$  – фронтальная плоскость проекций;  
 $x$  – ось проекций;  
 $A'$  – горизонтальная проекция точки  $A$ ;  
 $A''$  – фронтальная проекция точки  $A$ .  
 $AA' = z_A$ ;  $A''A_x = z_A$ ;  $A_x O = x_A$ ;  $AA'' = y_A$ ;  $A'A_x = y_A$

**Рис. 1.11**

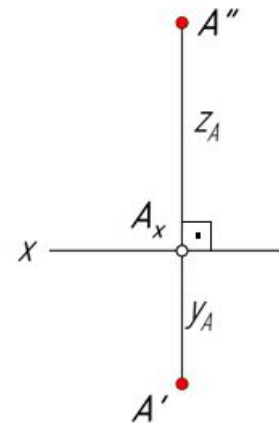


$A'A''$  – линия связи;  $A'A'' \perp x$

$$\pi_1 \perp \pi_2$$

$$\pi_1 \cap \pi_2 = x$$

**Рис. 1.12**



**Рис. 1.13**

# Ортогональное проектирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций

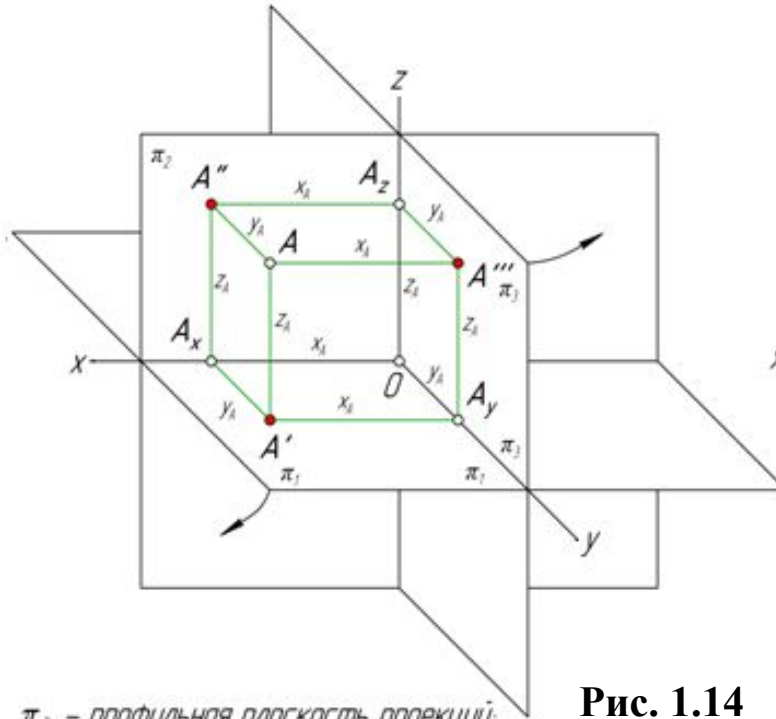


Рис. 1.14

$\pi_3$  – профильная плоскость проекций;  
 $A'''$  – профильная проекция точки  $A$ ;  
 $AA''' = x_A$  ;  $A''A_z = x_A$  ;  $A'A_y = x_A$

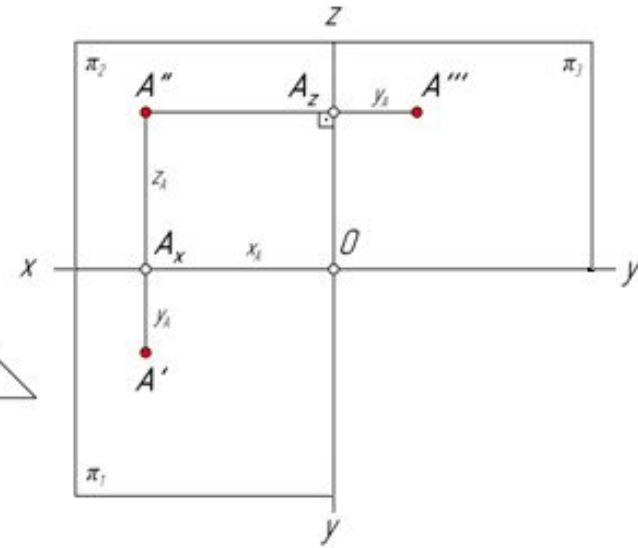


Рис. 1.15

## Правило

### построения профильной проекции точки по двум данным проекциям

Для построения профильной проекции точки по горизонтальной и фронтальной проекциям следует провести из точки  $A'''$  линию связи, перпендикулярную оси  $z$ , и отложить от нее координату  $y$  со знаком **+** вправо, **-** влево.