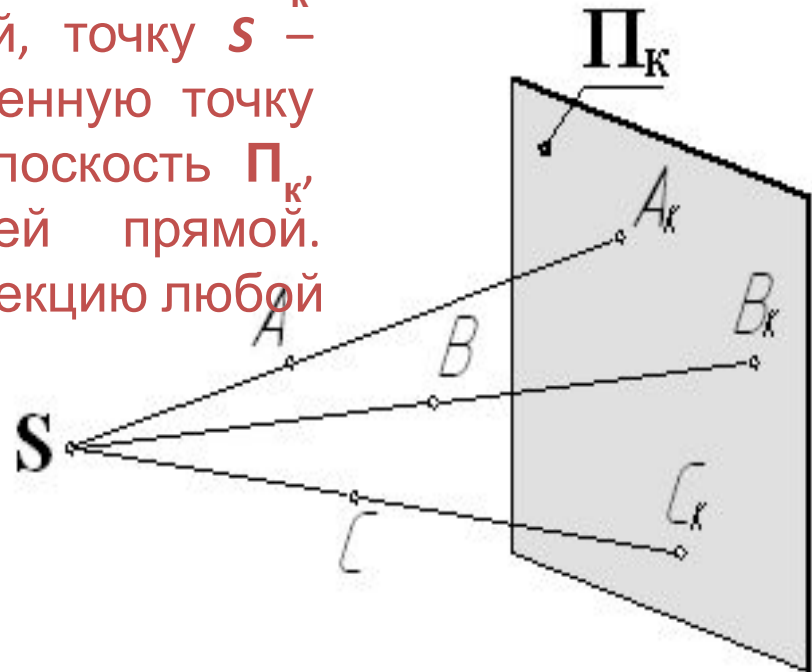


Методы проецирования

Правила построений изображений основаны на методе проекций. Так как все линии и поверхности можно представить как совокупность точек, то рассмотрение метода проекций начинают с построения проекций точки.

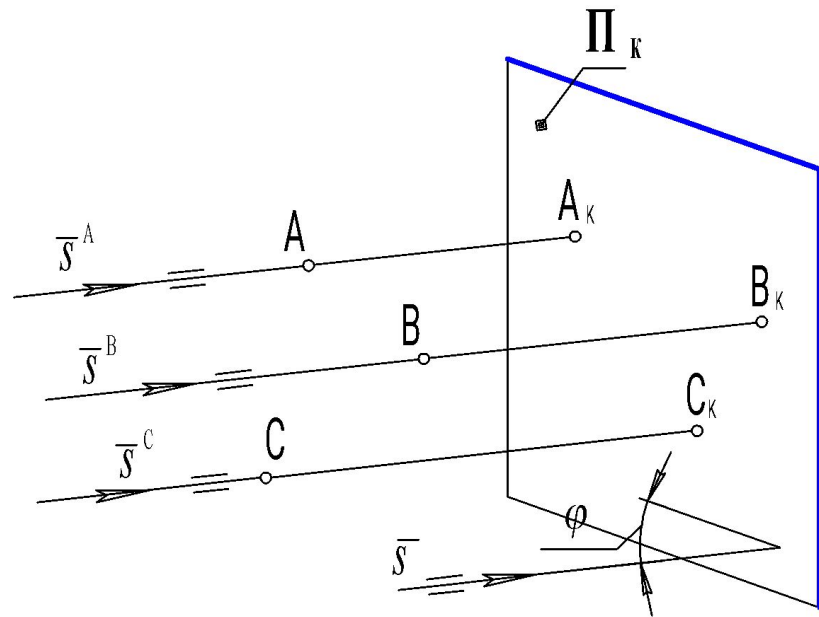
Центральное проецирование

Сущность центрального проецирования заключается в следующем: даны плоскость Π_K и точка S . Возьмём произвольную точку A . Через точки S и A проводим прямую SA и отмечаем точку $A_{K'}$, в которой эта прямая пересекает плоскость Π_K . Плоскость Π_K называют плоскостью проекций, точку S – центром проецирования, полученную точку A_K – проекцией точки A на плоскость Π_K , прямую SA – проецирующей прямой. Аналогично можно получить проекцию любой другой точки.



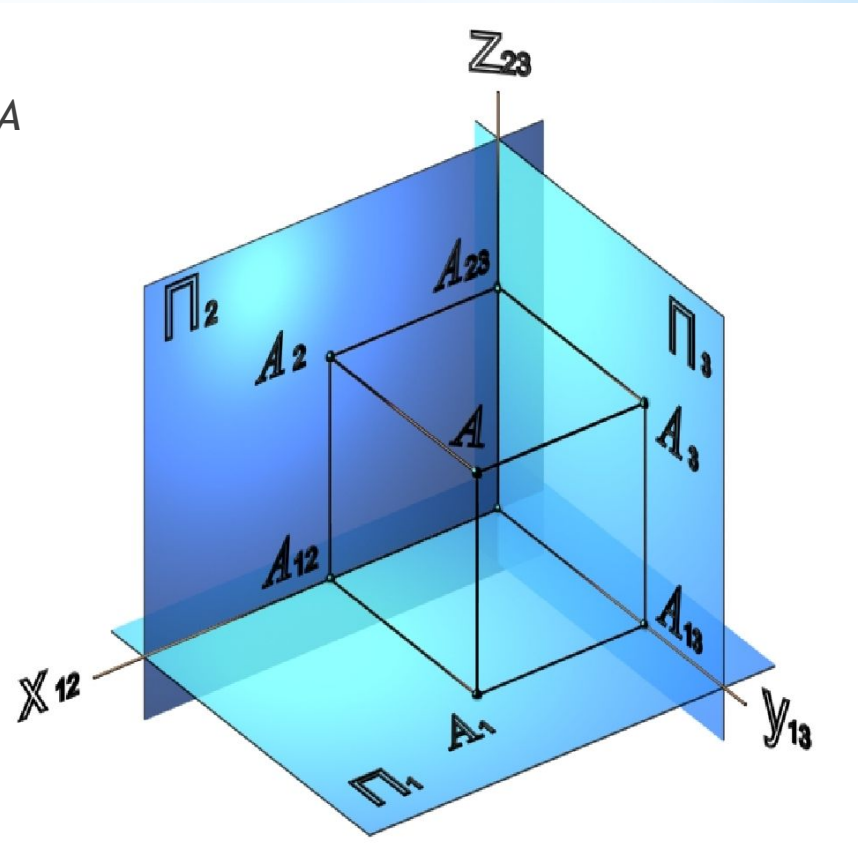
Параллельное проецирование

Частным случаем центрального проецирования является параллельное, когда центр проецирования находится в бесконечности. Тогда проецирующие лучи параллельны друг другу.



Метод параллельного проецирования является основным при составлении чертежей зданий и сооружений. Гаспар Монж предложил проецировать все точки, прямые и геометрические фигуры на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций лучами, перпендикулярными этим плоскостям. Такое проецирование называется **ортогональным** (прямоугольным), оно позволяет придать чертежу **точность** и **обратимость**. Плоскости, на которые проецируются объекты, называются **плоскостями проекций**: Π_1 - **горизонтальная**, Π_2 - **фронтальная**, Π_3 - **профильная**, они взаимно перпендикулярны.

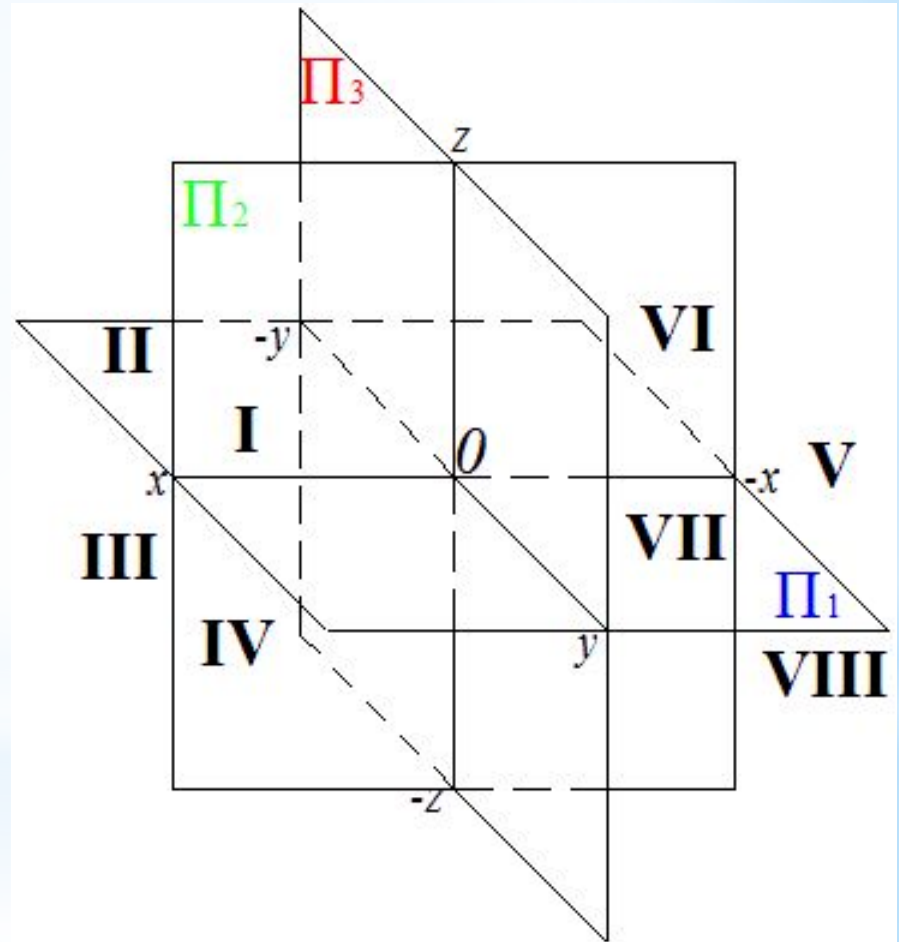
Для получения проекций точки A на три плоскости проекций Π_1 , Π_2 и Π_3 через точку A проводятся проецирующие лучи (AA_1) - до пересечения с плоскостью Π_1 , (AA_2) - до пересечения с плоскостью Π_2 и (AA_3) - до пересечения с плоскостью Π_3 .



Октанты

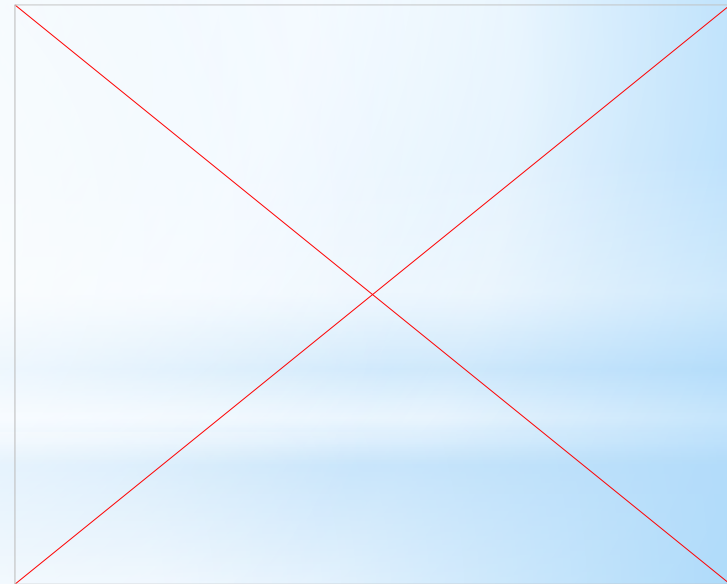
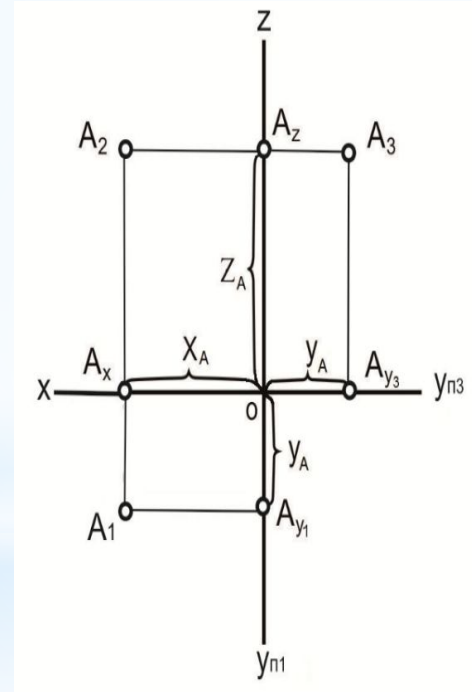
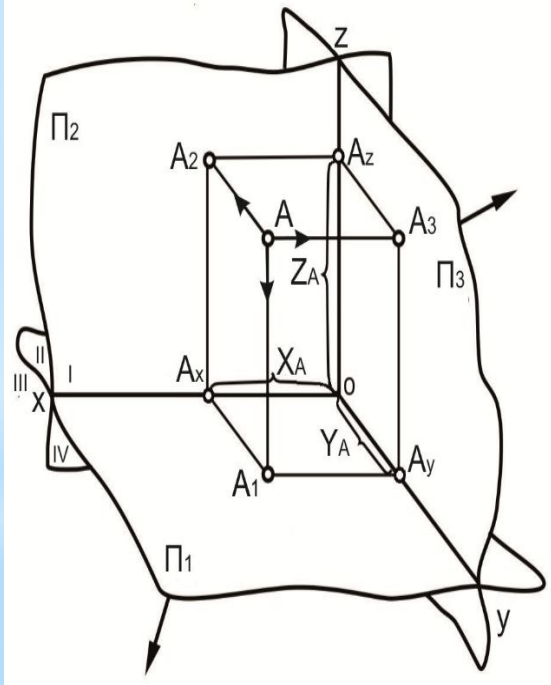
Плоскости проекций разделяют всё пространство на 8 частей, их называют октантами.

На чертежах из соображения удобства и наибольшей наглядности проектируемый объект располагают в I октанте.



Для получения плоского чертежа точки A необходимо повернуть плоскость Π_1 вокруг оси x по часовой стрелке, а плоскость Π_3 - вокруг оси z до совмещения с Π_2 . Плоский чертеж, получившийся после совмещения плоскостей проекций с плоскостью Π_2 , принято называть **эпюром или комплексным чертежом**.

В зависимости от расположения точек относительно плоскостей проекций различают точки **общего и частного положения**.



Проецирование

```
graph TD; A[Проецирование] --> B[Центральное]; A --> C[Параллельное]; C --> D[Косоугольное]; C --> E[Прямоугольное];
```

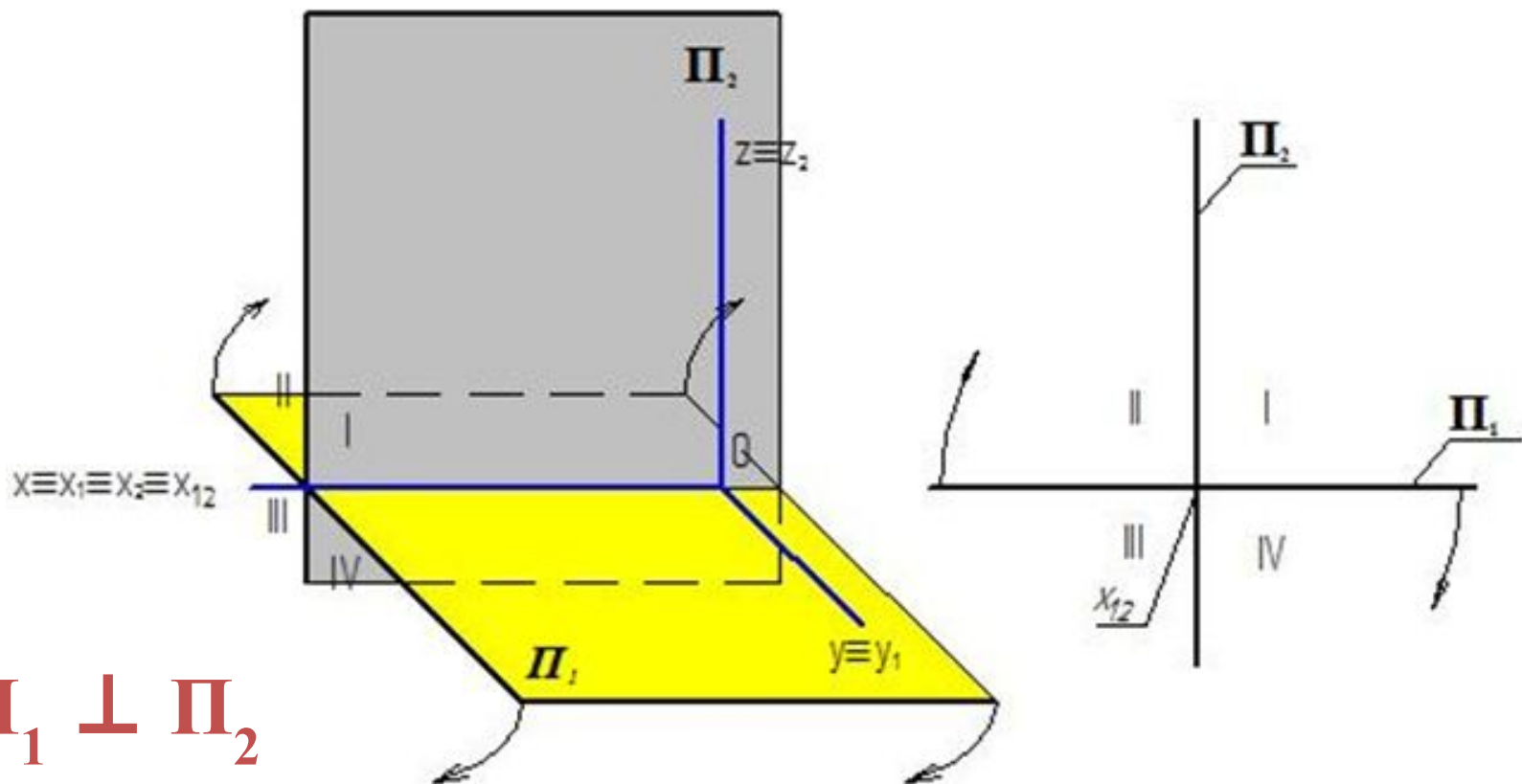
Центральное

Параллельное

Косоугольное

Прямоугольное

Ортогональная система двух плоскостей проекций



$$\Pi_1 \perp \Pi_2$$

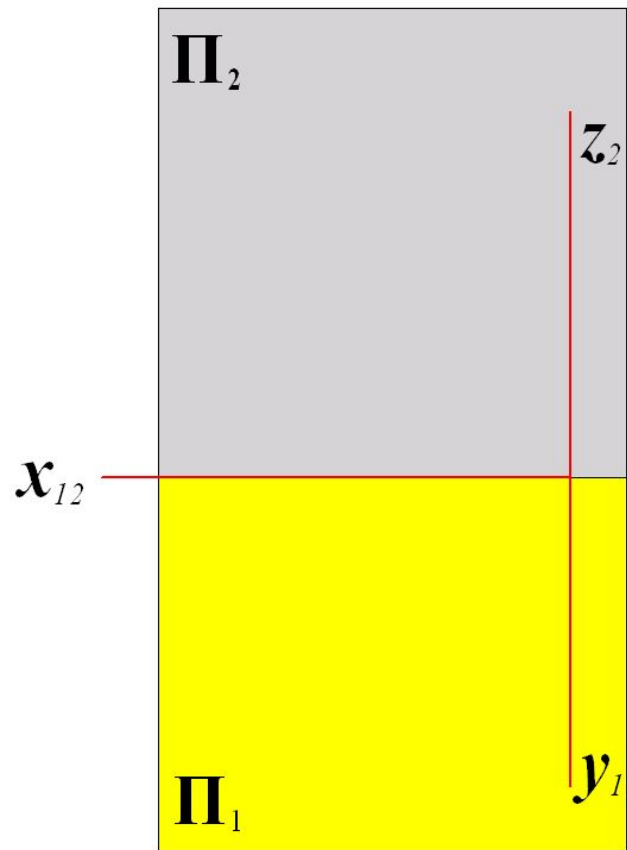
$$\Pi_1 \cap \Pi_2 = (1,2)$$

Π_1 – горизонтальная плоскость проекций

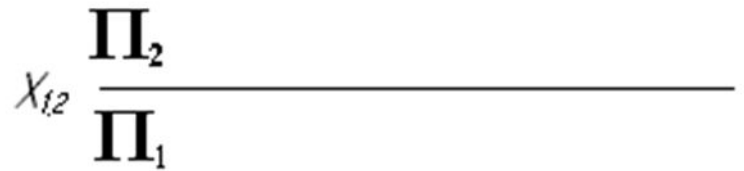
Π_2 – фронтальная плоскость проекций

I, II, III, IV – октанты

Плоскости проекций Π_1 и Π_2 совмещены в одну общую плоскость.



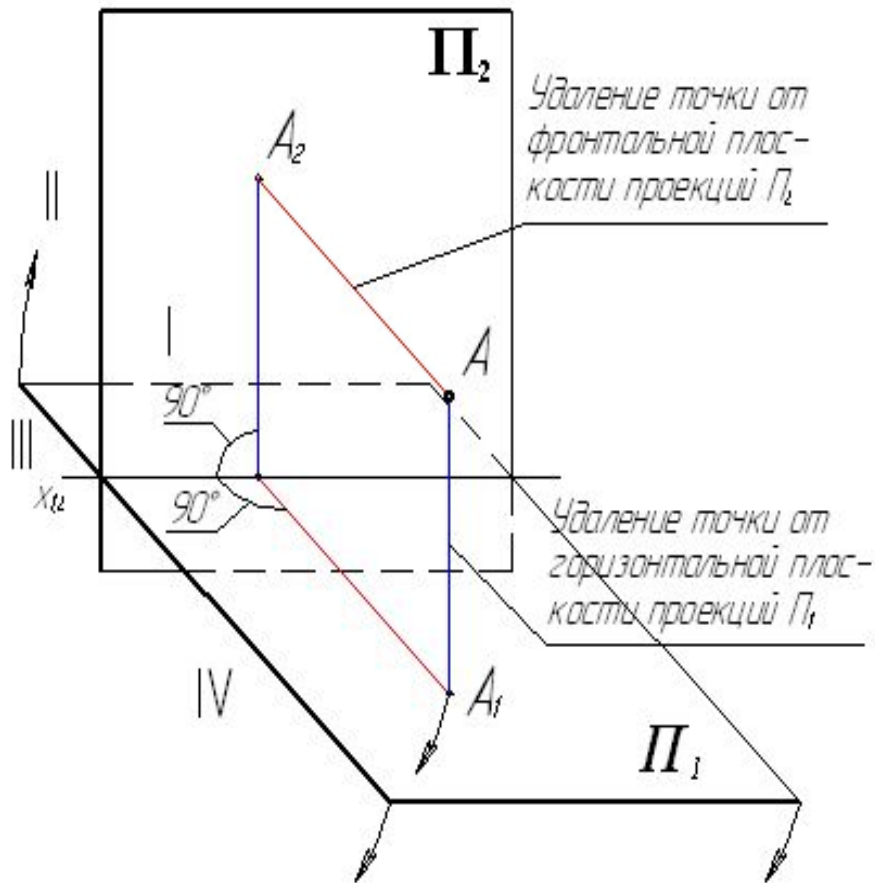
Так как плоскости проекций бесконечны, то их границы не показывают и координатные оси y и z также не показывают.



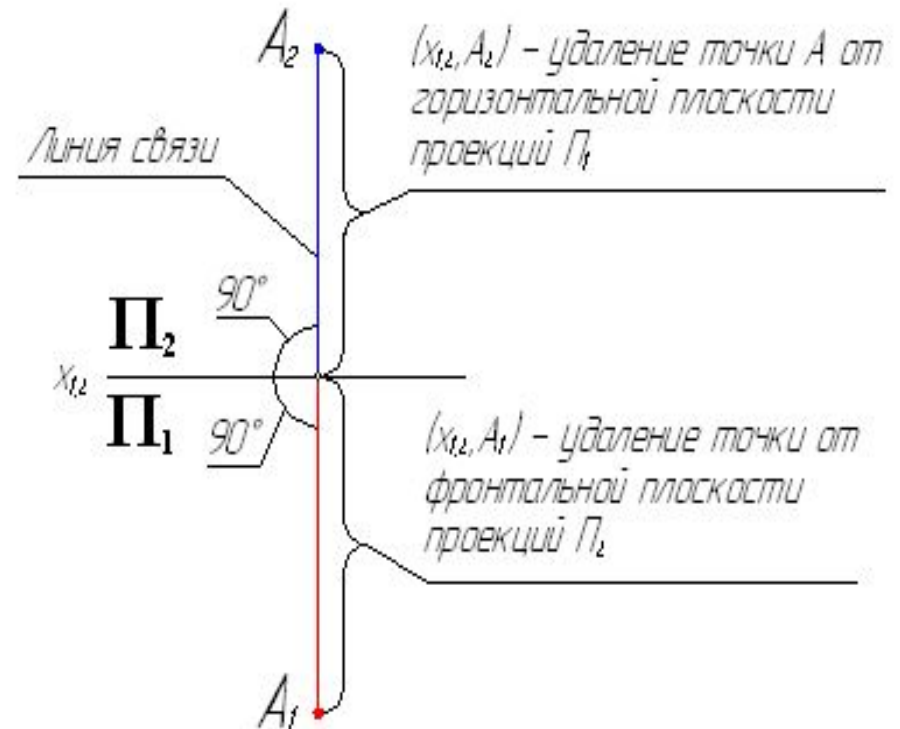
Проецирование ТОЧКИ

Точка в I-ом октанте

Наглядное изображение



Плоскостное изображение -
Эпюр



Горизонтальная и фронтальная проекции точки располагаются на одной прямой, перпендикулярной оси x_{12}

$$A_1 A_2 \perp x_{12}$$

Расстояние от оси x_{12} до горизонтальной проекции точки определяет расстояние от самой точки до фронтальной плоскости проекций.

$$(x_{12}, A_1) = (A, \Pi_2) - \textit{глубина}$$

Расстояние от оси x_{12} до фронтальной проекции точки определяет расстояние от самой точки до горизонтальной плоскости проекций.

$$(x_{12}, A_2) = (A, \Pi_1) - \textit{высота}$$