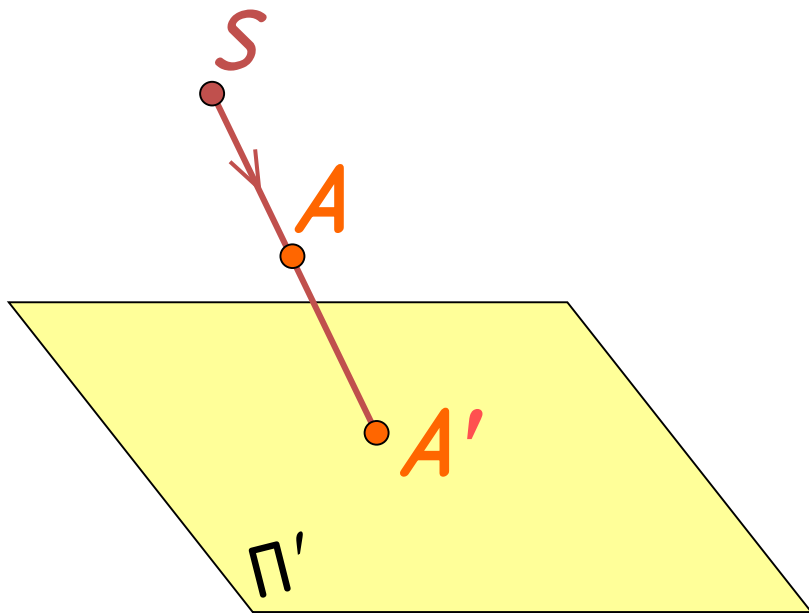


Лекция 1

Метод проекций. Проекции точки.

Метод проекций



Π' – плоскость проекций;
 A – произвольная точка пространства;
 S – центр проекций;
 SA – проецирующий луч;
 A' – проекция точки A на плоскость проекций Π'

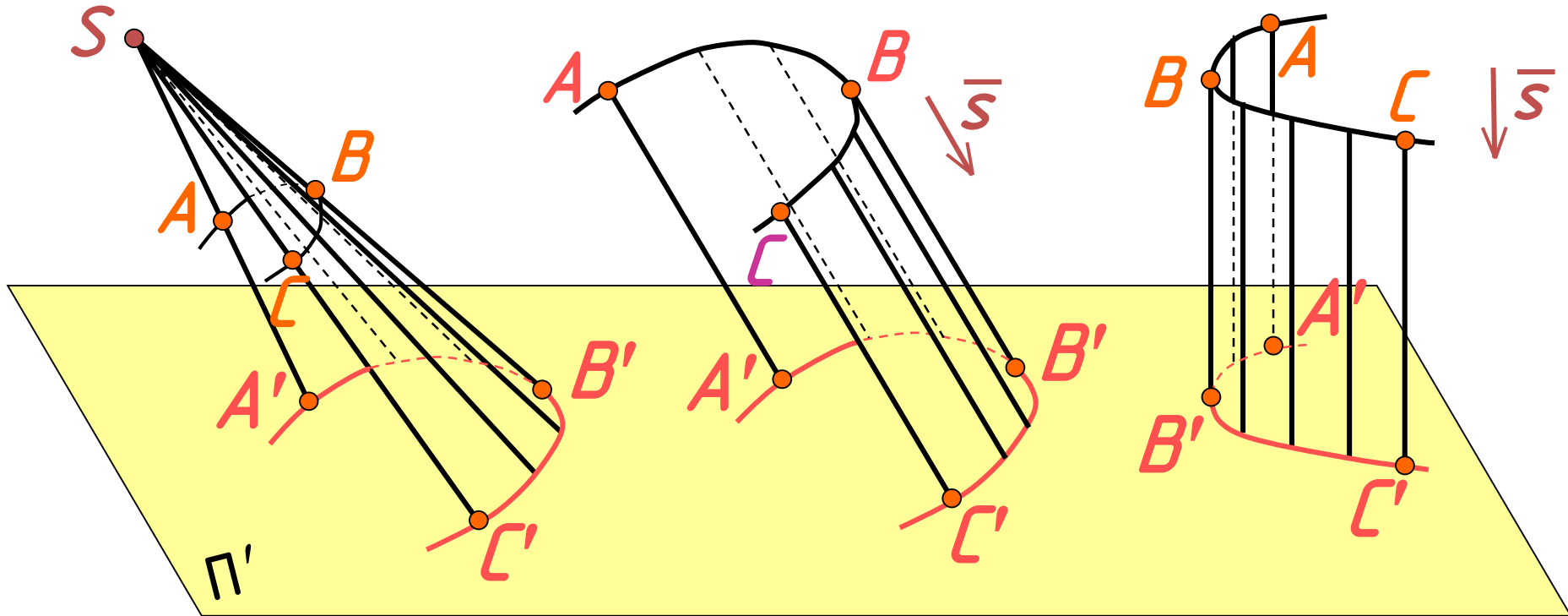
$$A' = SA \cap \Pi'$$

При проецировании проецирующие лучи проходят через центр проекций – точку S . Проекция A' точки A есть пересечение проецирующего луча SA с плоскостью проекций Π' .

Классификация проекций

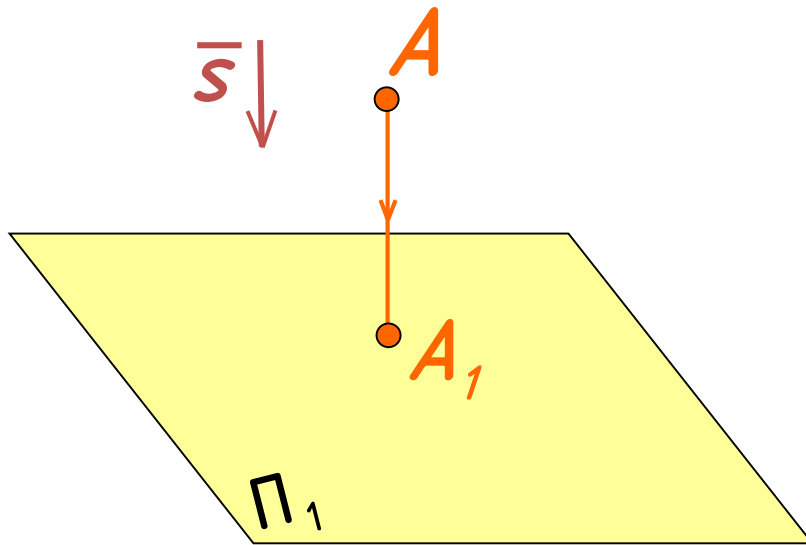
Центральные
(конические)

Параллельные (цилиндрические)
косоугольные, $\bar{s} \nparallel \Pi'$ ортогональные, $\bar{s} \perp \Pi'$



При центральном проецировании совокупность проецирующих лучей образует коническую поверхность. При параллельном проецировании совокупность проецирующих лучей образует цилиндрическую поверхность.

Ортогональное проектирование



При ортогональном проектировании проектирующие лучи $\bar{s}$ перпендикулярны плоскости проекций Π_1 и параллельны между собой

Прямая задача – изобразить на чертеже положение точки. Произвольной точке пространства A на плоскости проекций соответствует ее единственное изображение – проекция A_1 . Проецирование на одну плоскость проекций дает решение прямой задачи

Метод Монжа

Метод ортогонального проецирования:

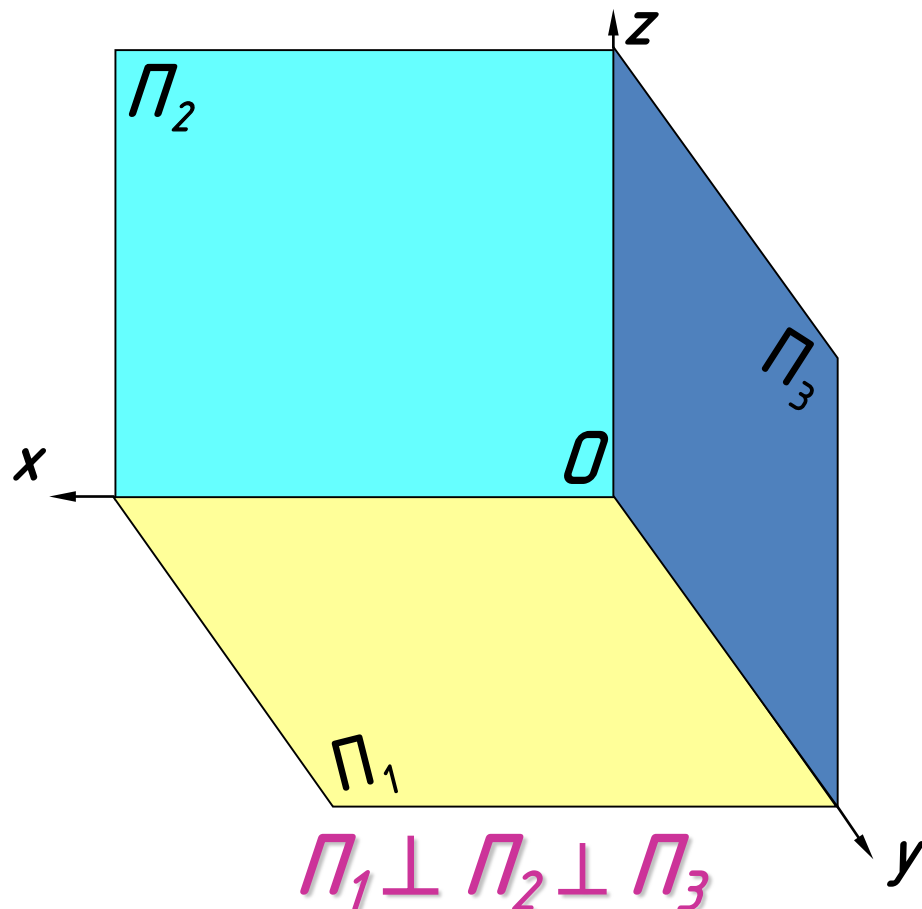
- плоскости проекций перпендикулярны между собой;
- проецирующие лучи перпендикулярны плоскости проекций.

Для однозначного определения положения точки в пространстве необходимо задать на чертеже минимум две ее ортогональные проекции

Комплексный чертеж – это изображение геометрического образа, полученное при совмещенных плоскостях проекций

Точка в системе трех плоскостей проекций

Пространственная картина

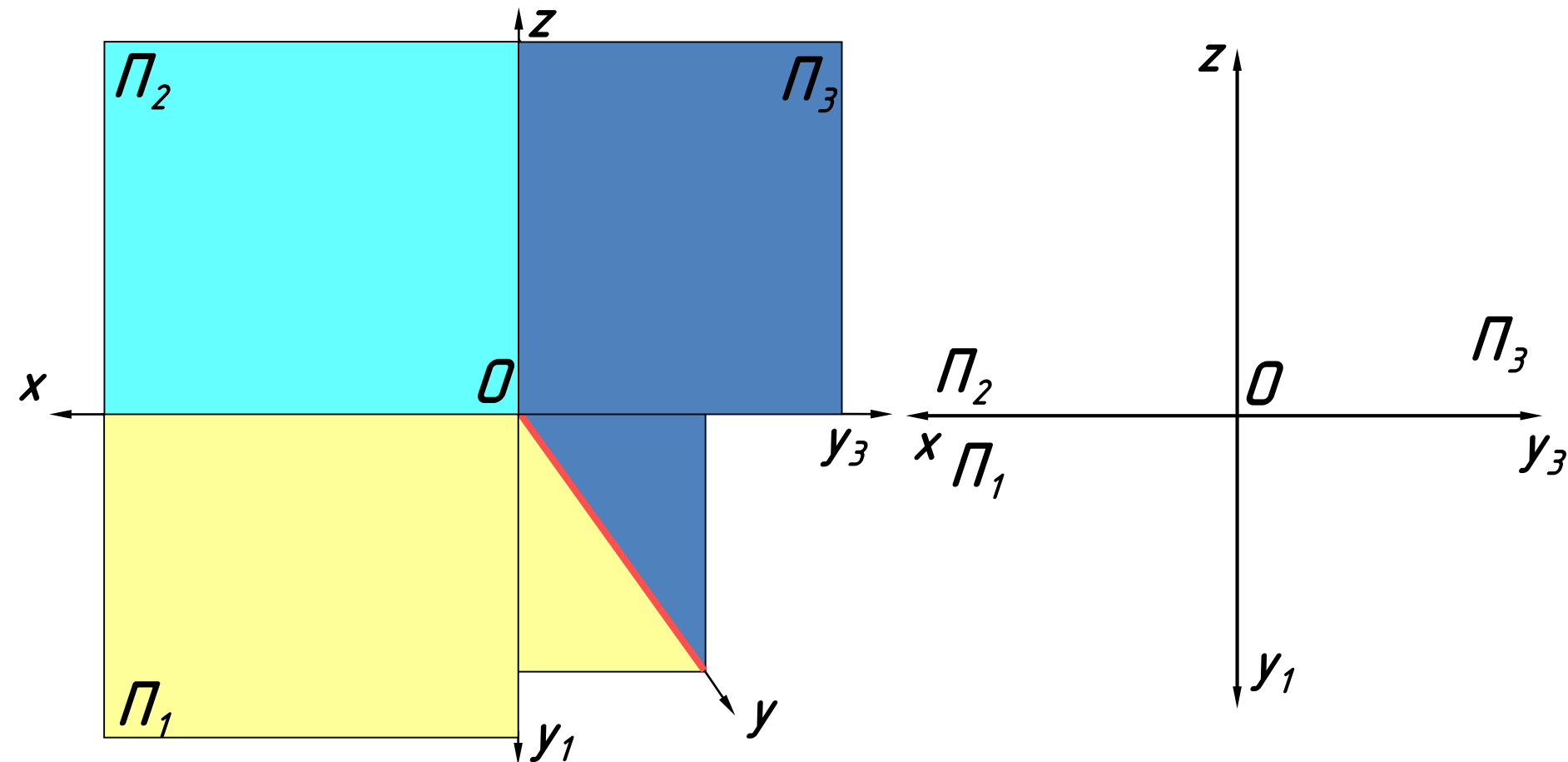


Используются три основные взаимно перпендикулярные плоскости проекций: Π_1 - горизонтальная; Π_2 - фронтальная; Π_3 - профильная. Плоскостей проекций пересекаются по осям Ox , Oy , Oz декартовой системы координат

Точка в системе трех плоскостей проекций

Пространственная картина

Комплексный чертеж

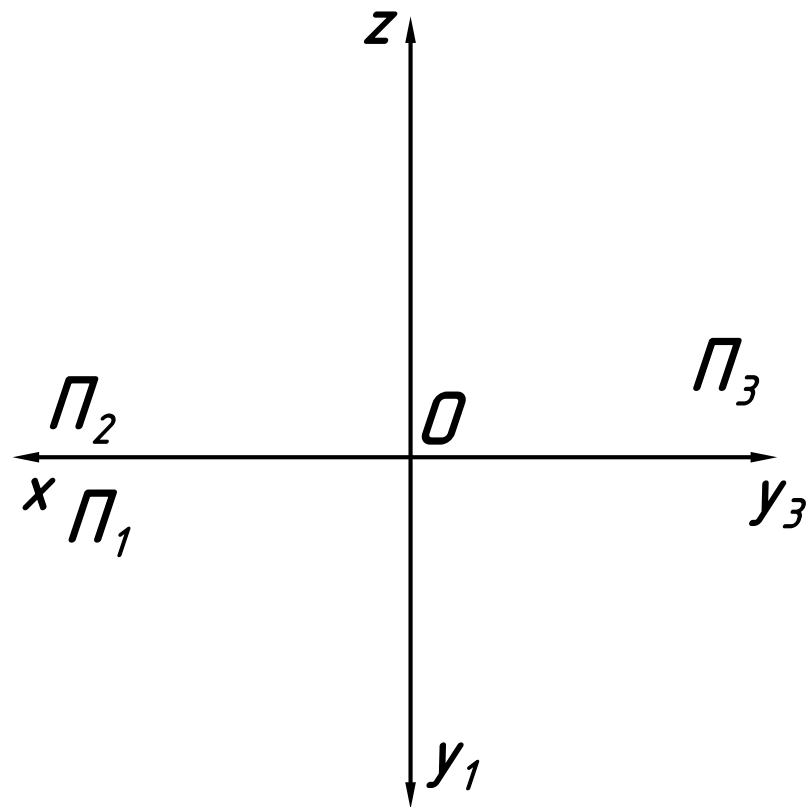
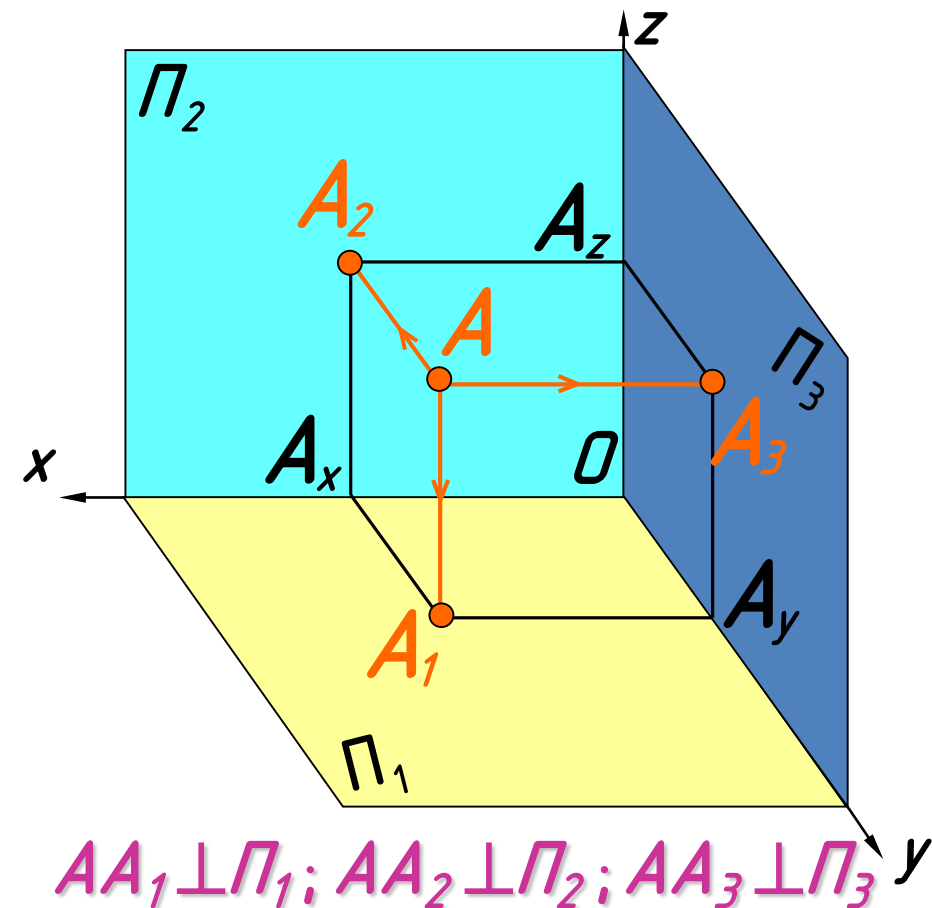


Для перехода к комплексному чертежу пространственную модель разрезают по оси Oy и совмещают все три плоскости проекций в одну: Π_1 поворачивают вокруг оси Ox , Π_3 поворачивают вокруг оси Oz до их совпадения с Π_2 . Ось Oy распадается на две оси y_1 и y_3

Точка в системе трех плоскостей проекций

Пространственная картина

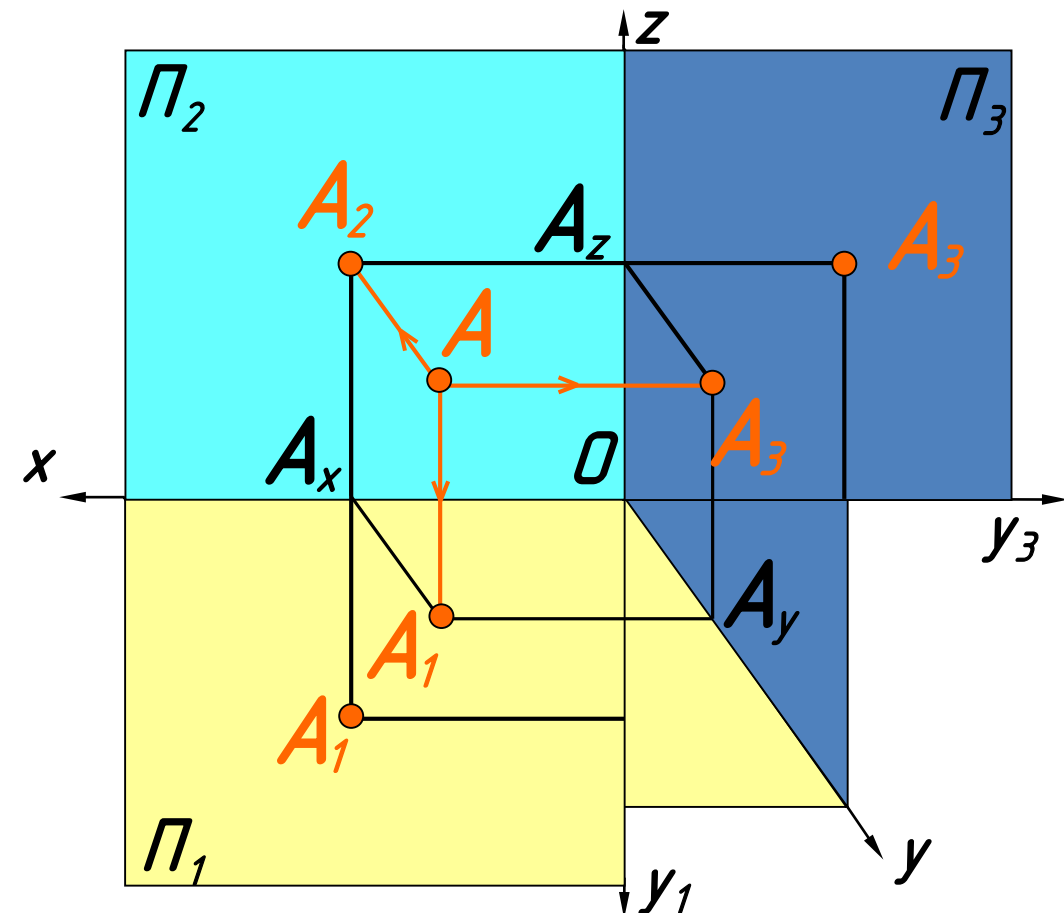
Комплексный чертеж



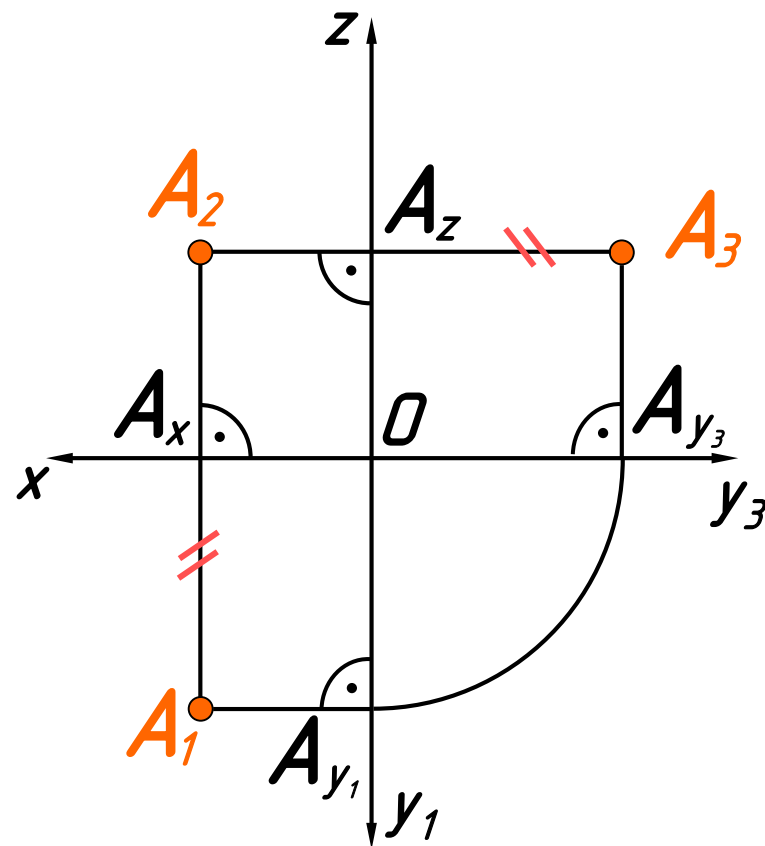
Проецирующие лучи AA_1 , AA_2 , AA_3 проводят перпендикулярно соответствующим плоскостям проекций и получают проекции точки A : горизонтальную A_1 , фронтальную A_2 , профильную A_3 . Точки пересечения проецирующих плоскостей с соответствующими осями обозначены A_x , A_y , A_z

Точка в системе трех плоскостей проекций

Пространственная картина



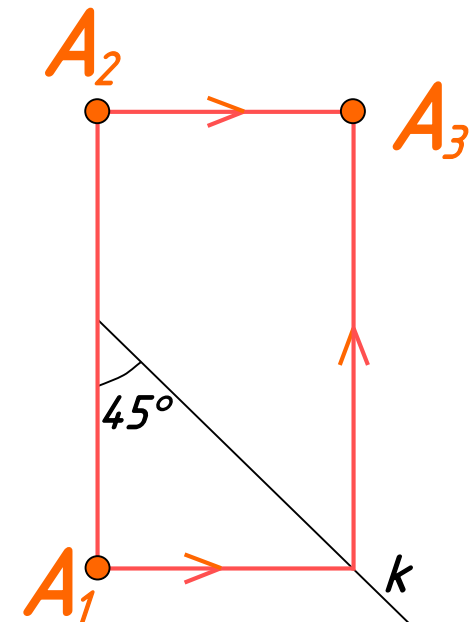
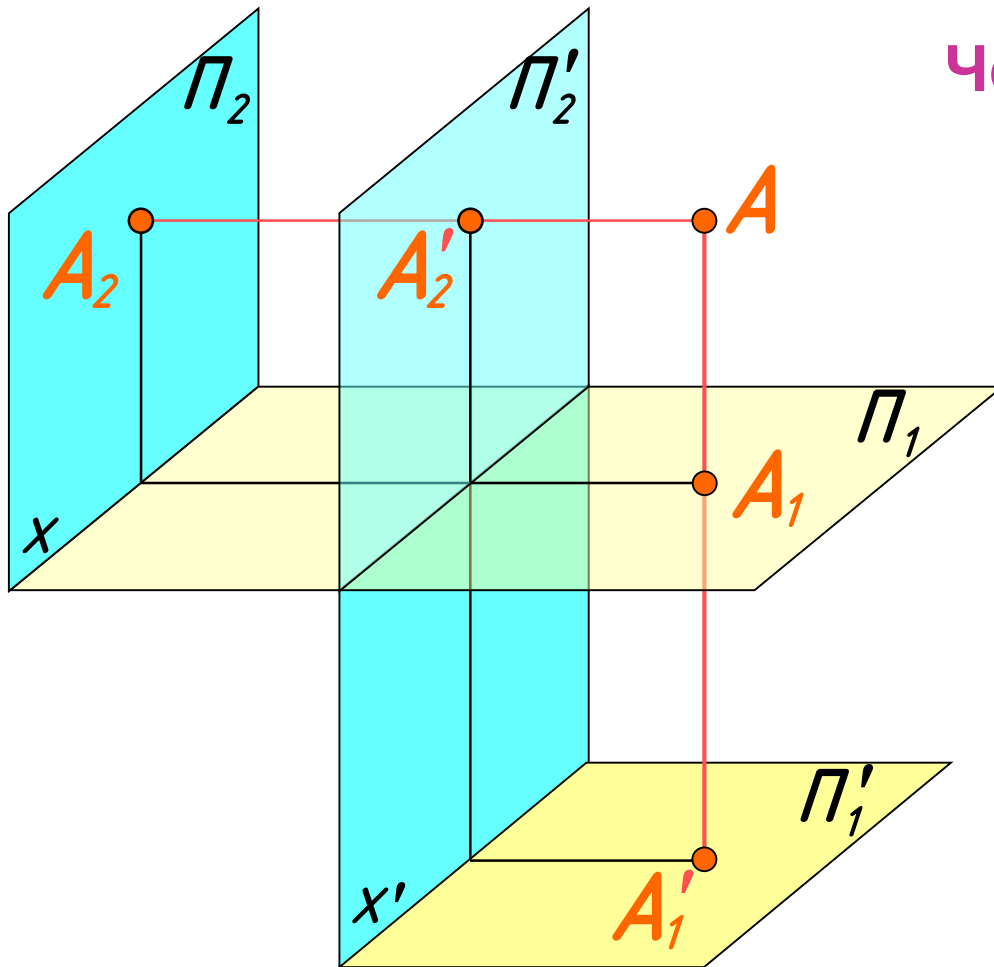
Комплексный чертеж



На комплексном чертеже линии проекционной связи перпендикулярны осям координат. Линия $A_1A_2 \perp Ox$ расположена вертикально, а $A_2A_3 \perp Oz$ - горизонтально. При построении линии связи от A_1 к A_3 необходимо соблюсти равенство координатных отрезков по оси Oy : $A_xA_1 = A_zA_3$

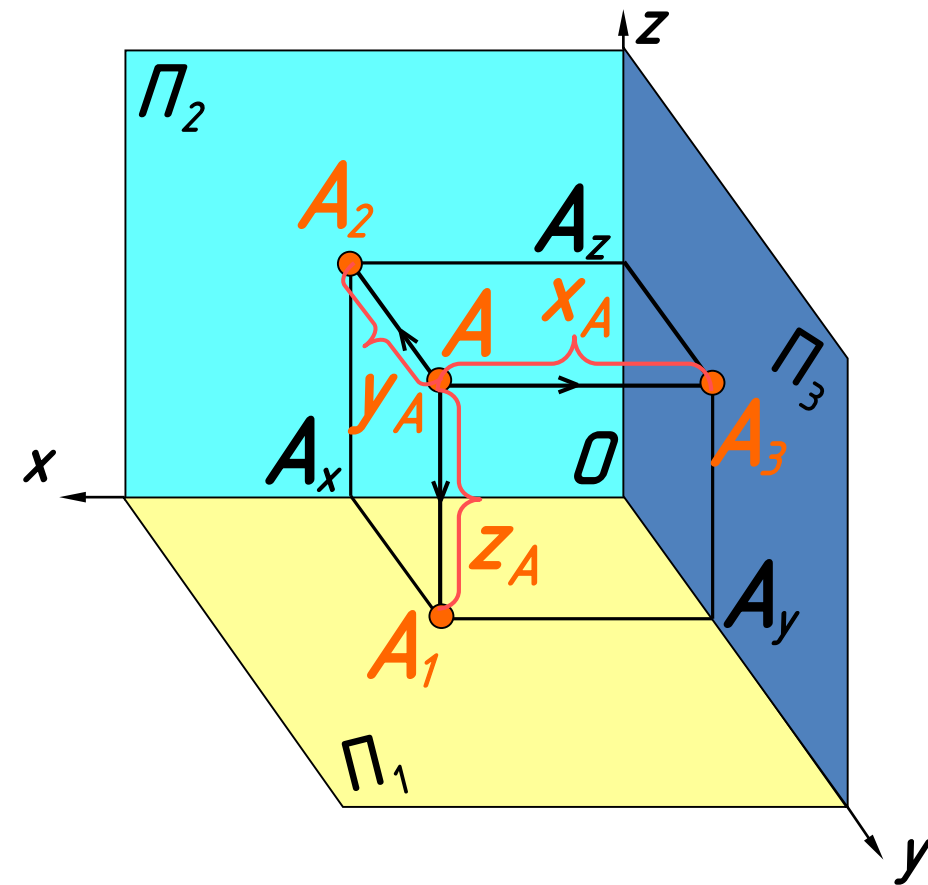
Безосный чертеж

Чертеж без указания осей
называется безосным



Плоскости проекций принимаются неопределенными и могут перемещаться параллельно самим себе. На комплексном чертеже положение осей не указывается. Профильная проекция A_3 точки A строится с помощью постоянной чертежа k

Прямоугольные координаты точки



$$A(x_A, y_A, z_A)$$

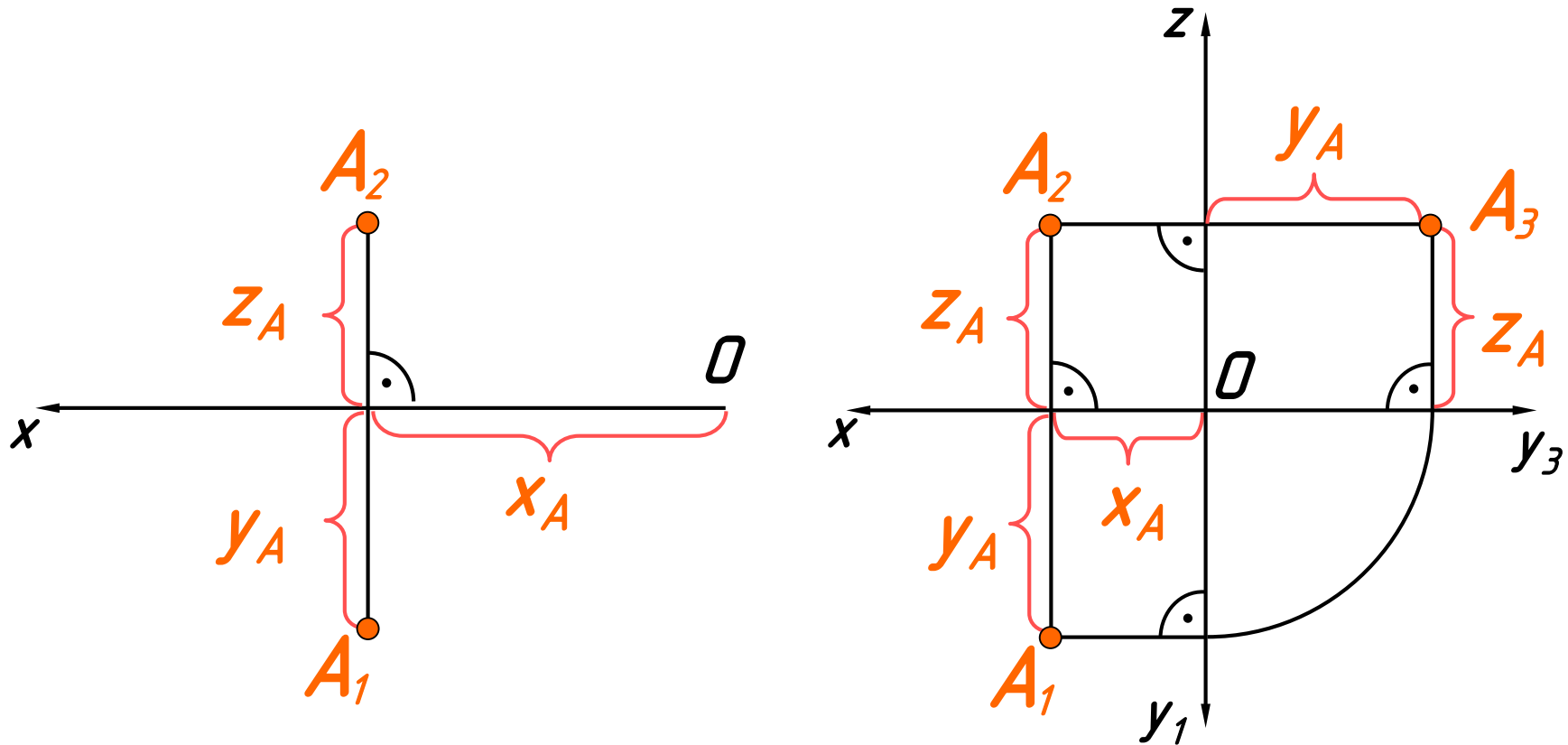
$$x_A = |AA_3|$$

$$y_A = |AA_2|$$

$$z_A = |AA_1|$$

Система трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций - аналог декартовой системы координатных плоскостей. Координата точки есть число, выражающее ее расстояние до плоскости проекций. Точка A в пространстве имеет координаты: абсциссу x_A , ординату y_A , аппликату z_A

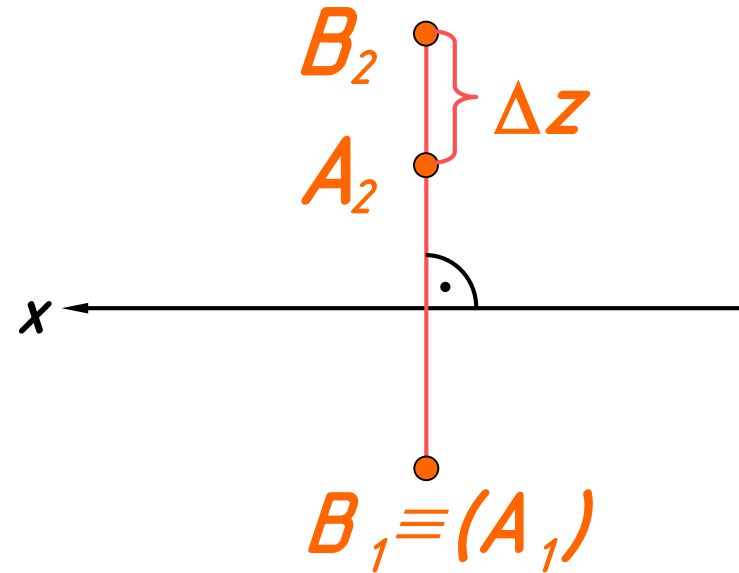
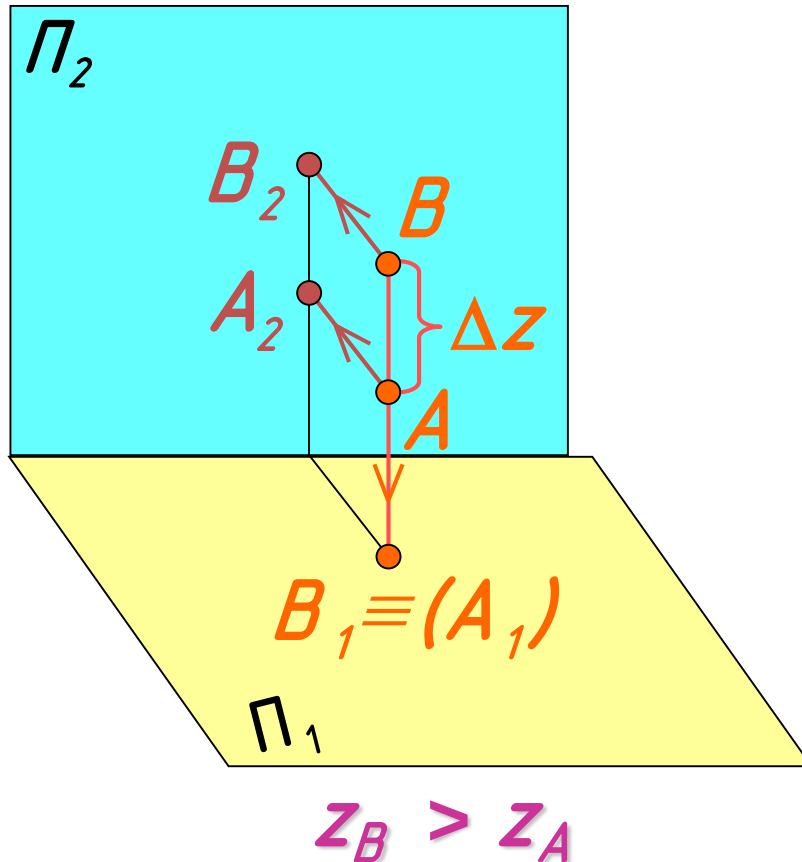
Прямоугольные координаты точки



На комплексном чертеже численные значения координат откладываются вдоль соответствующих координатных осей. Каждая проекция точки определяется двумя координатами: горизонтальная – X_A и Y_A , фронтальная – X_A и Z_A , профильная – Y_A и Z_A .

Конкурирующие точки

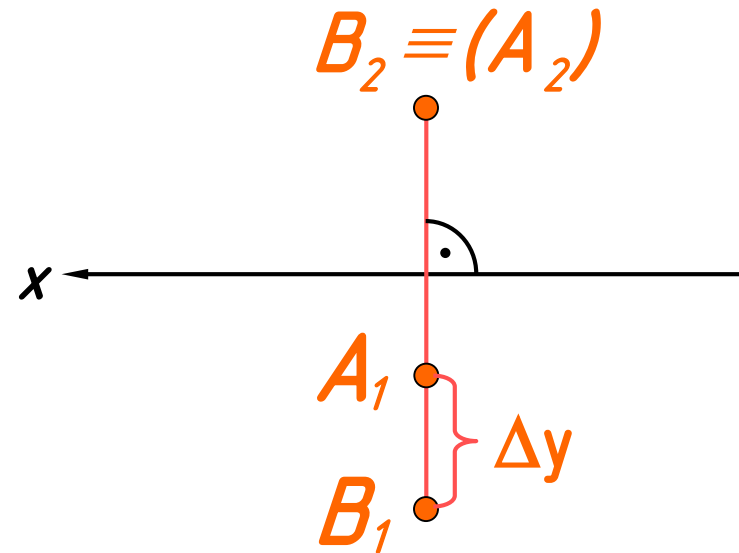
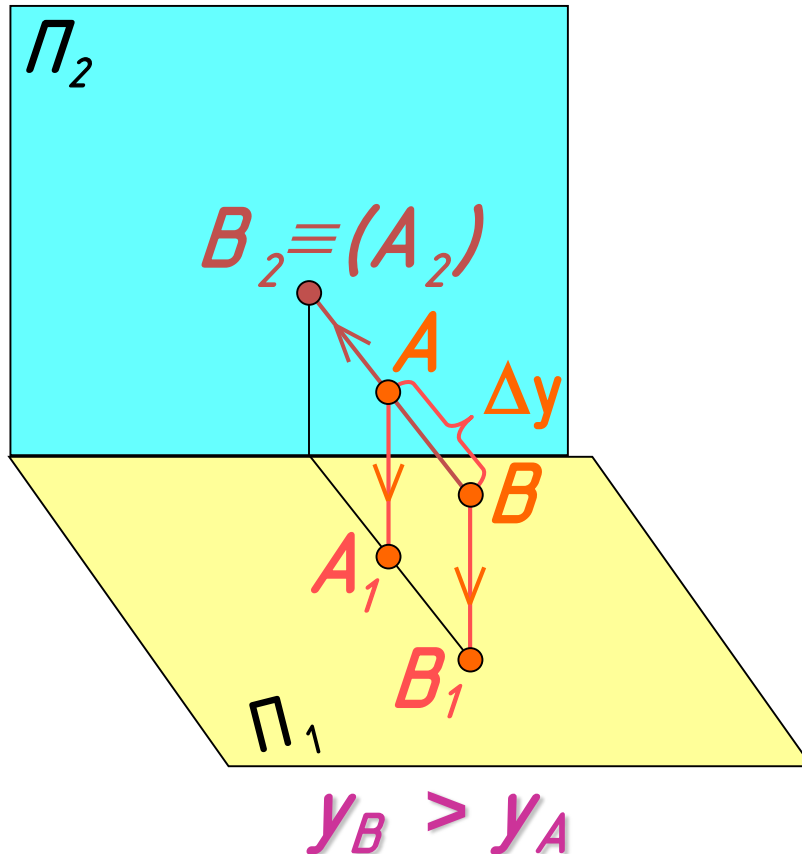
Конкурирующими называются точки, лежащие на одном проецирующем луче.



Горизонтально конкурирующие точки A и B лежат на общем горизонтально-проецирующем луче, поэтому их горизонтальные проекции совпадают. Точка B выше точки A и расположена ближе к наблюдателю, ее горизонтальная проекция B_1 будет видимой

Конкурирующие точки

Видима та точка, у которой больше координата



Фронтально конкурирующие точки A и B отличаются только координатой y , лежат на одном фронтально-проецирующем луче, поэтому их фронтальные проекции совпадают. Ближе к наблюдателю расположена точка B , ее фронтальная проекция B_2 будет видимой