

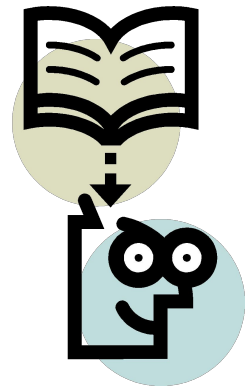


Начертательная геометрия

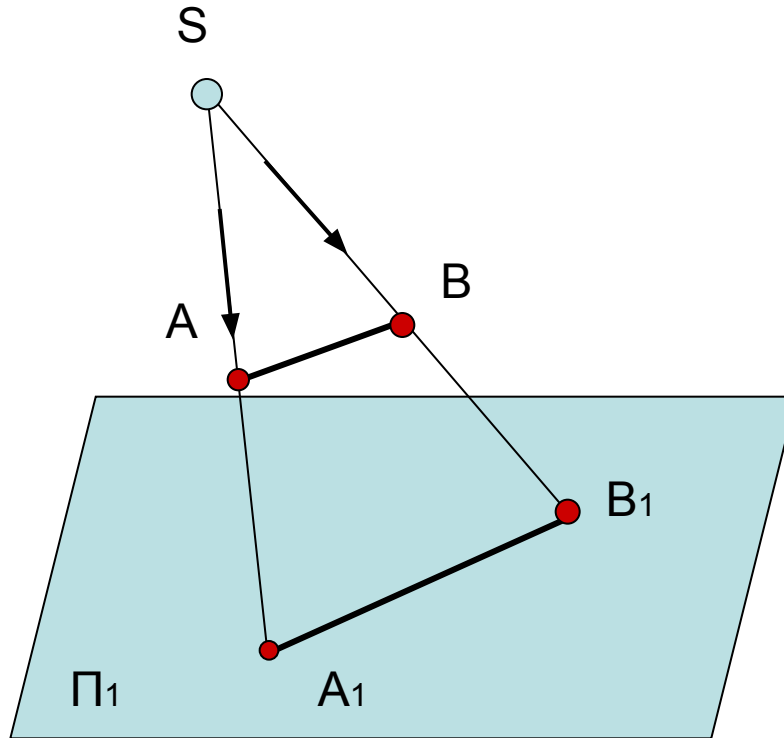
Краткий курс

Автор лекций Белокрылова
Ольга Вениаминовна

Кафедра начертательной геометрии и технического
черчения



Метод проекций



Центральное проецирование

При центральном проецировании задают **плоскость проекций Π_1** и **центр проекций S** .

Точки A_1 и B_1 являются центральными проекциями точек A и B на заданную плоскость.

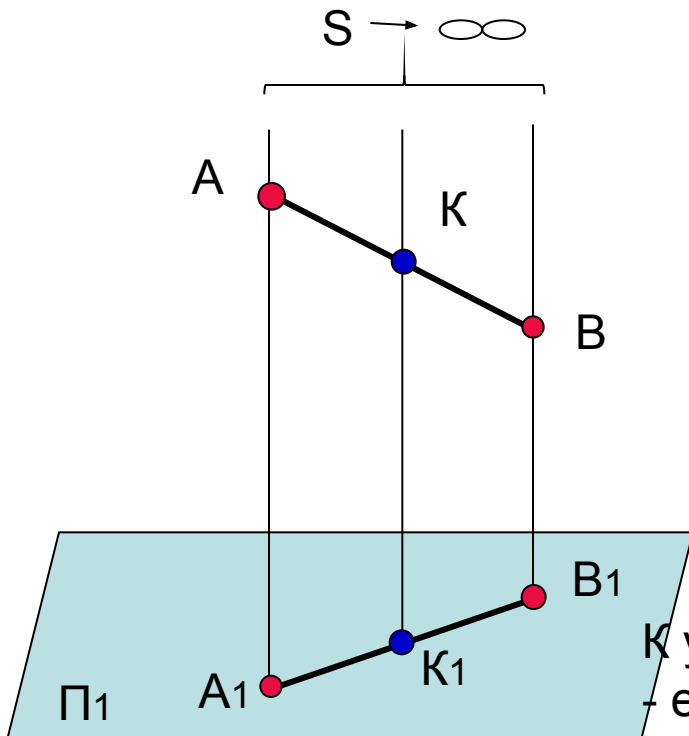
Прямые, проходящие через центр проекций и проецируемые точки, называют **проецирующими прямыми**.

Центральные проекции применяют для изображения предметов в перспективе. Такие изображения наглядны, но в них не соблюдаются метрические характеристики.

Свойства центрального проецирования

- Точка проецируется в точку
- Прямая проецируется в прямую
- Двумерная фигура проецируется в виде двумерной фигуры
- Трехмерная фигура отображается двумерной
- Центральные проекции фигур сохраняют взаимную принадлежность, непрерывность и другие геометрические свойства

Параллельные проекции



При параллельном проецировании центр проецирования удален в бесконечность.

Проецирующие прямые параллельны между собой. В зависимости от угла наклона проецирующей прямой к плоскости проекций параллельные проекции разделяются на **косоугольные** и **прямоугольные** или **ортогональные**.

К уже существующим возникают новые свойства:
- если прямые параллельны, то их проекции тоже параллельны

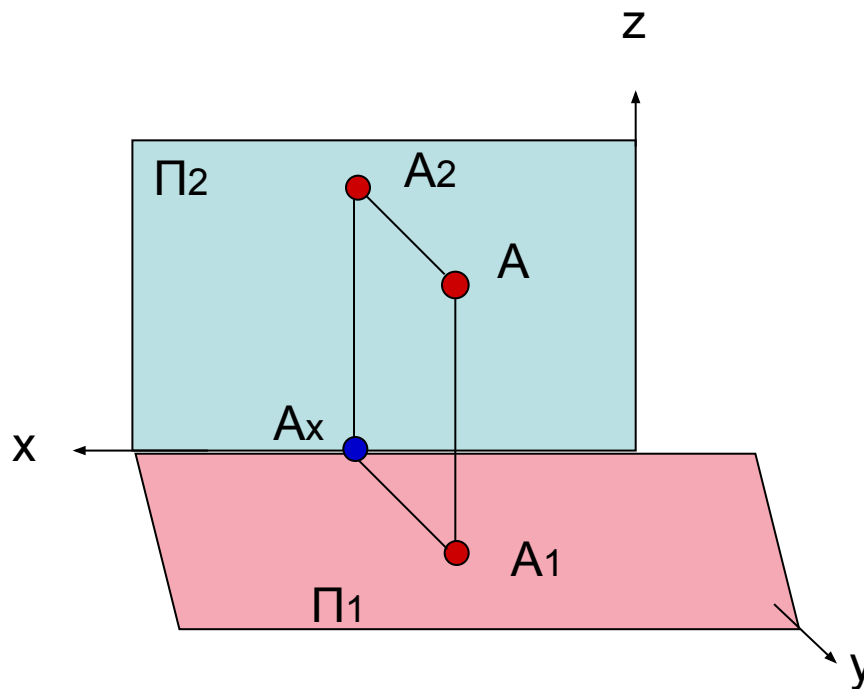
- если точка K делит отрезок AB в некотором отношении, то проекция K_1 делит A_1B_1 в том же отношении

- геометрические образы параллельные плоскости проекций проецируются на неё в натуральную величину

Прямоугольное (ортогональное) проецирование

Одна проекция геометрического образа не позволяет воссоздать его форму и размеры. Проецирование на две и более плоскости проекций позволяет сделать чертеж **обратимым**.

Проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций
Эпюр Монжа



П1-горизонтальная плоскость проекций

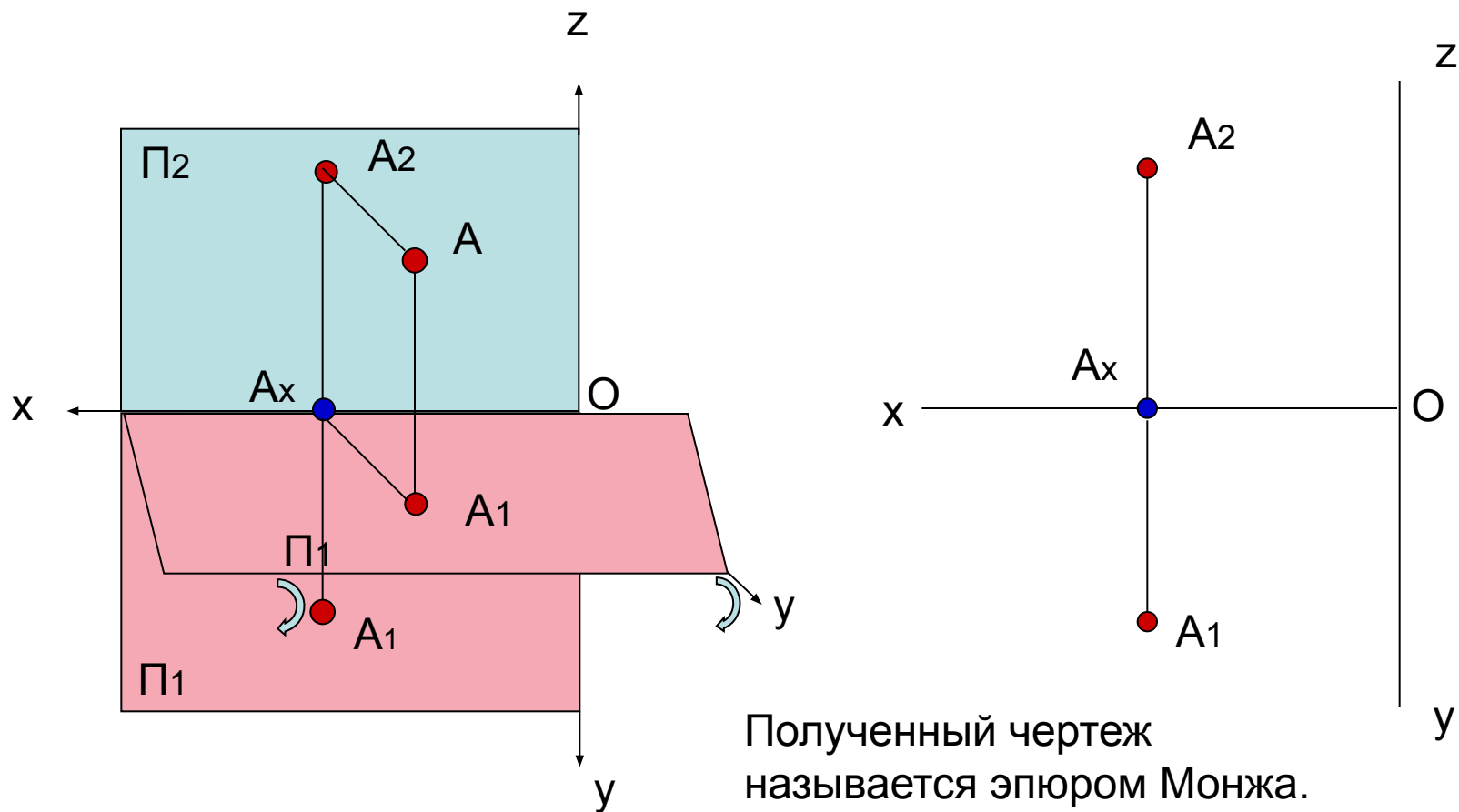
П2-фронтальная плоскость проекций

A1-горизонтальная проекция точки A

A2-фронтальная проекция точки A

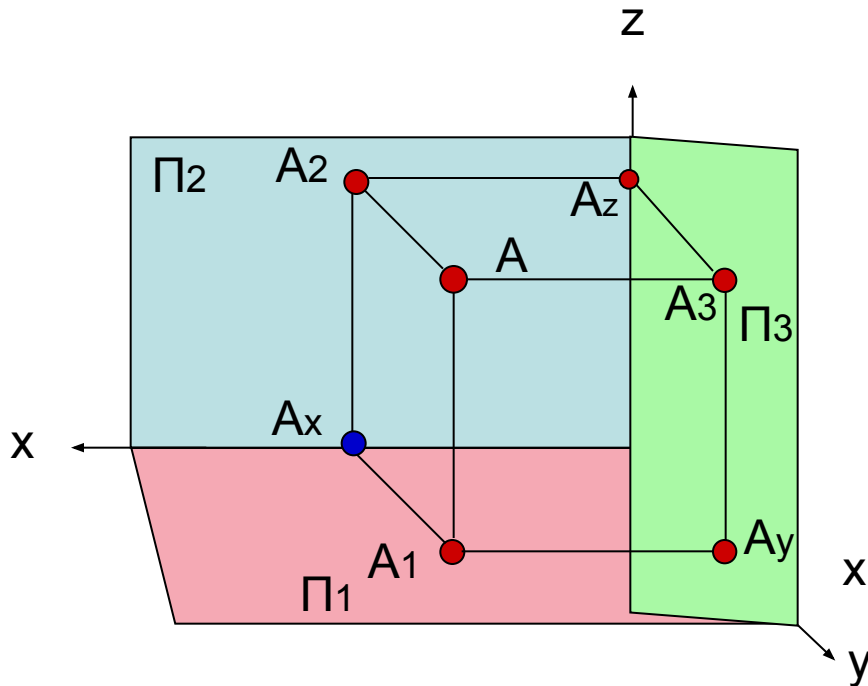
x, y, z- взаимно перпендикулярные оси
координат

Проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций Эпюр Монжа

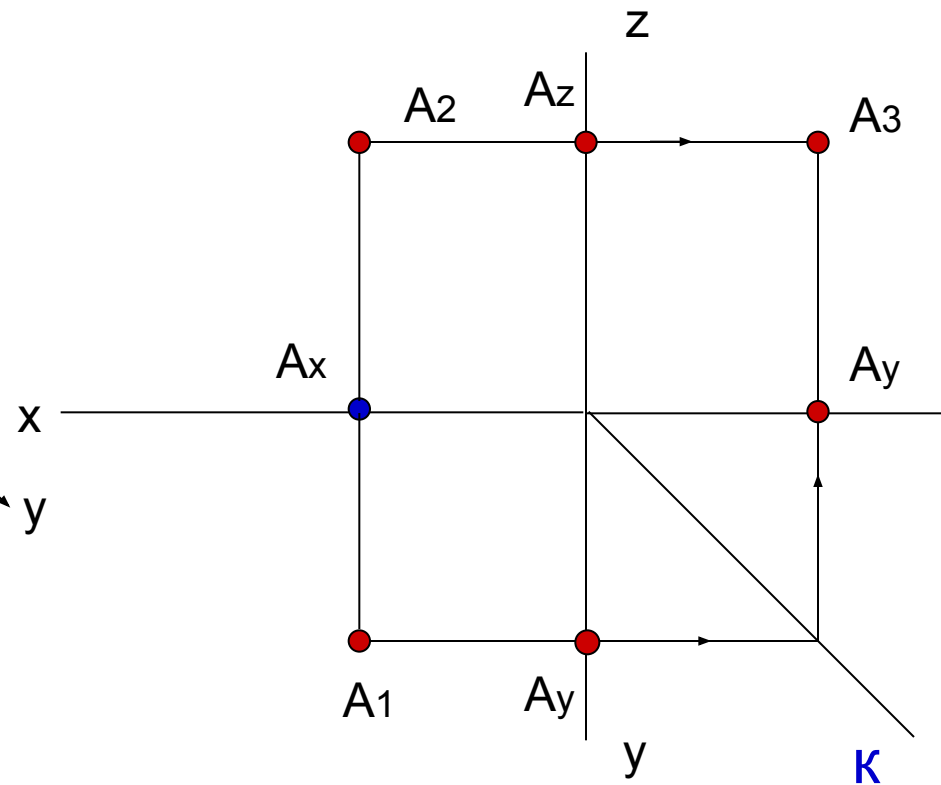


Две прямоугольные проекции точки вполне определяют ее положение в пространстве

Проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций

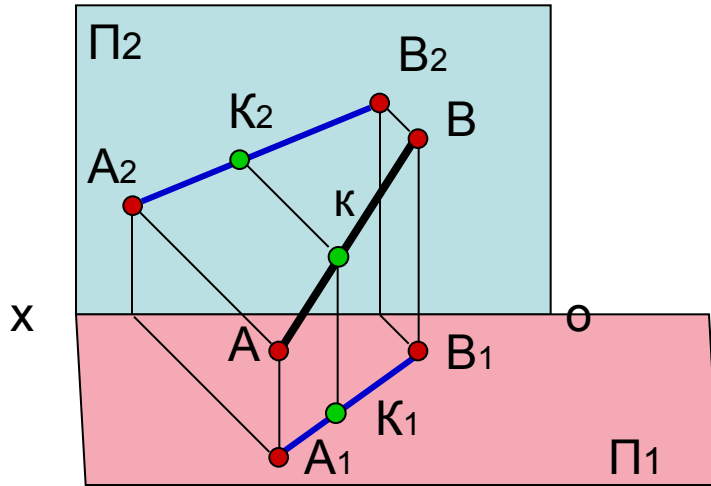


- Π_1 -горизонтальная плоскость проекций
- Π_2 -фронтальная плоскость проекций
- Π_3 –профильная плоскость проекций
- A_1 -горизонтальная проекция точки A
- A_2 -фронтальная проекция точки A
- A_3 -профильная проекция точки A

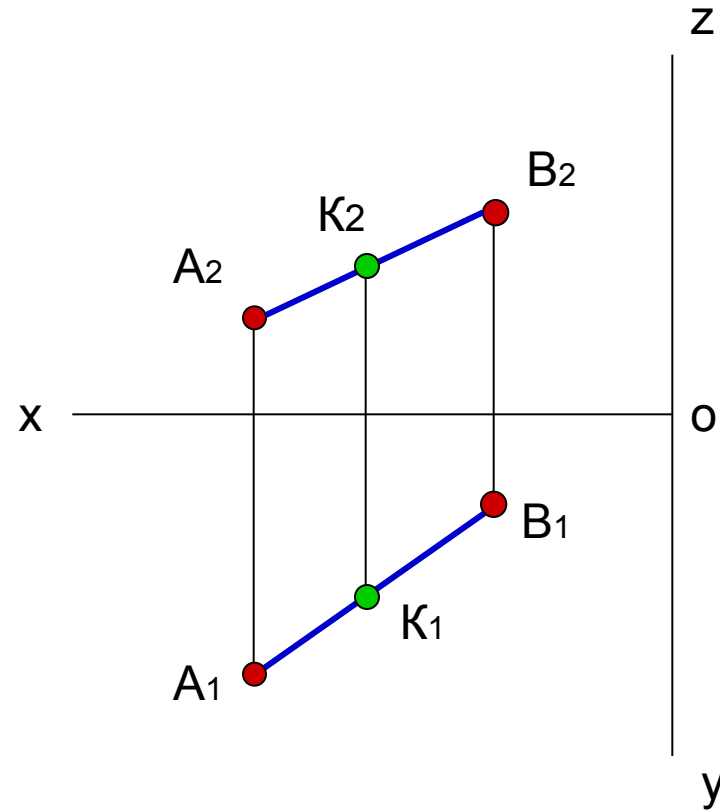


Прямая K проходит под углом 45°

Проецирование отрезка прямой линии

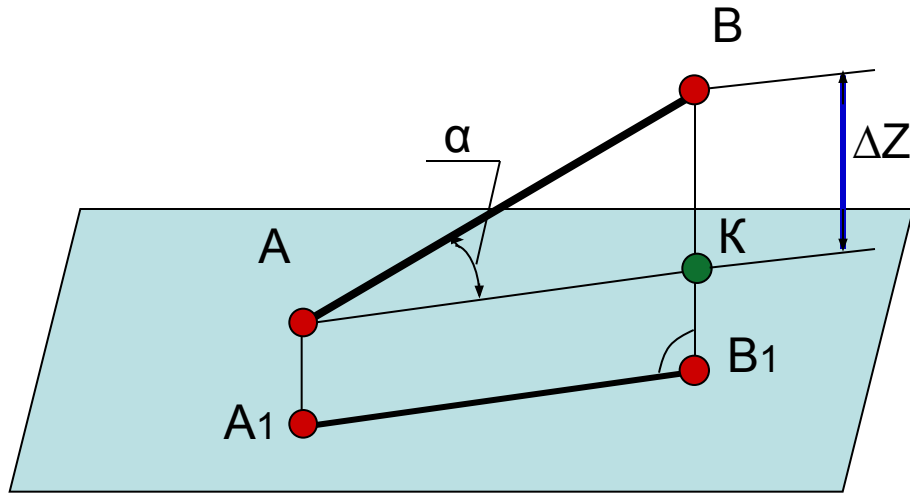


Если какая-либо точка принадлежит прямой, то ее проекция принадлежит проекции прямой



Длина проекции отрезка прямой общего положения меньше длины самого отрезка

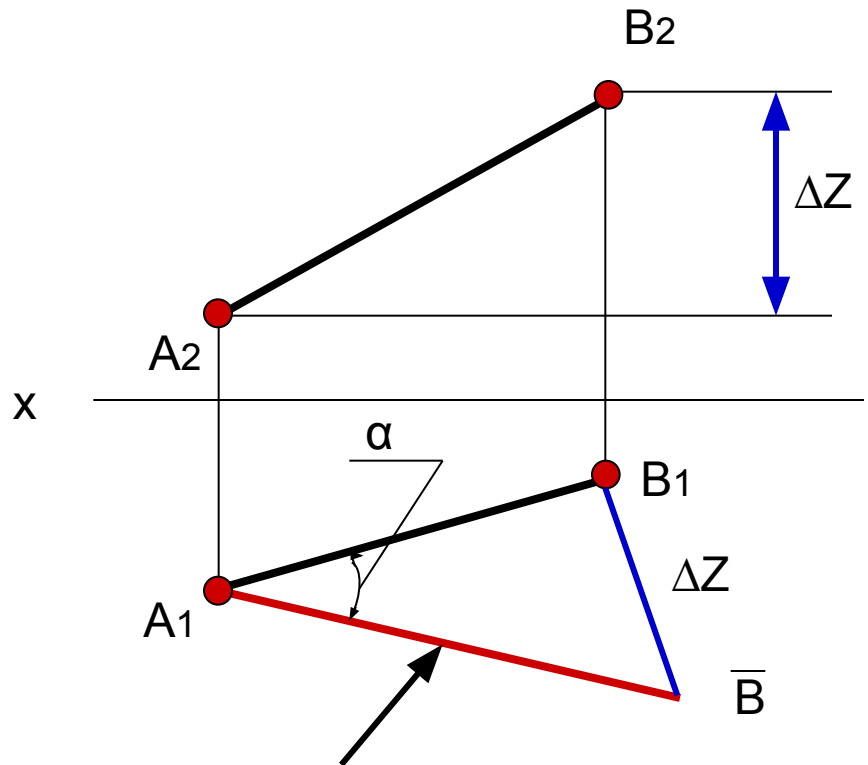
Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций



Отрезок АВ является гипотенузой $\triangle ABK$.

α -угол наклона прямой к горизонтальной плоскости

Метод прямоугольного треугольника

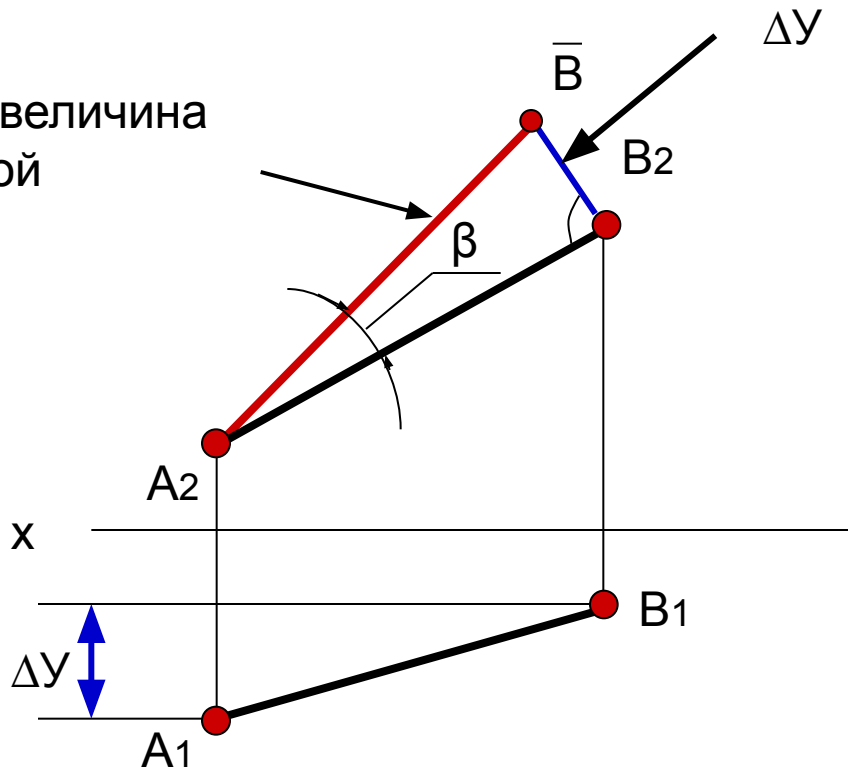


Натуральная величина отрезка

Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций

Метод прямоугольного треугольника

Натуральная величина отрезка прямой

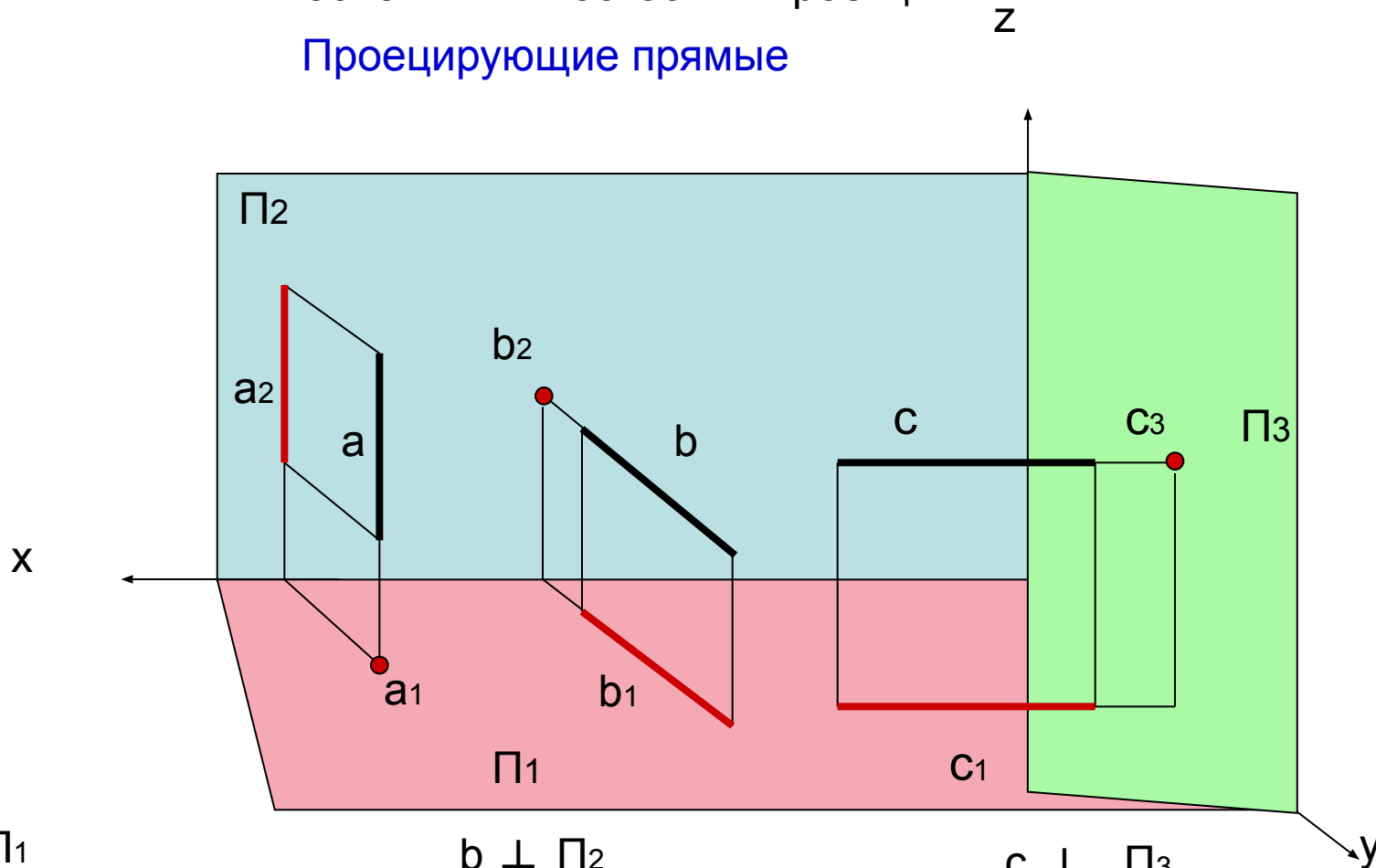


β -угол наклона прямой к фронтальной плоскости проекций

Прямые частного положения

Это прямые, расположенные параллельно или перпендикулярно основным плоскостям проекций.

Проецирующие прямые

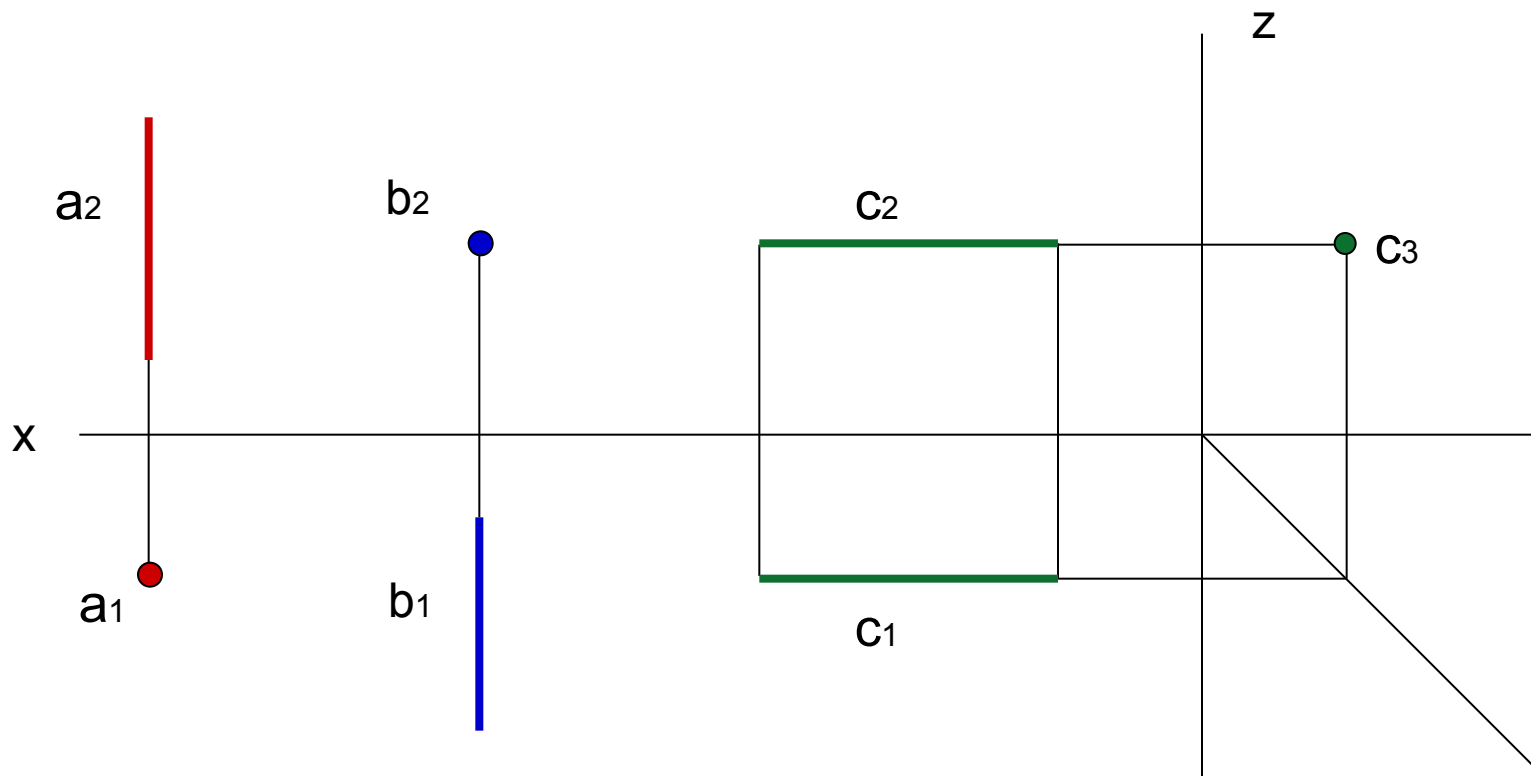


$a \perp \Pi_1$
Горизонтально-
проецирующая
прямая

$b \perp \Pi_2$
Фронтально-
проецирующая
прямая

$c \perp \Pi_3$
Профильно-
проецирующая
прямая

Проецирующие прямые



a – горизонтально-
проецирующая
прямая

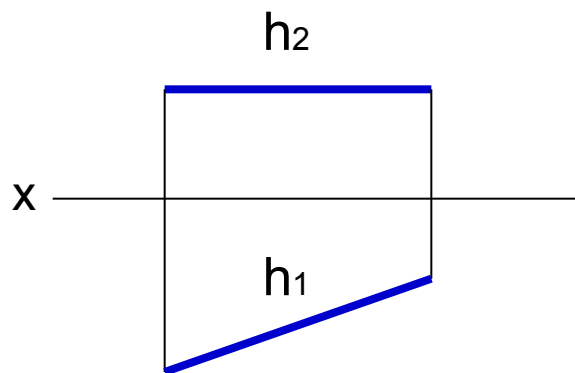
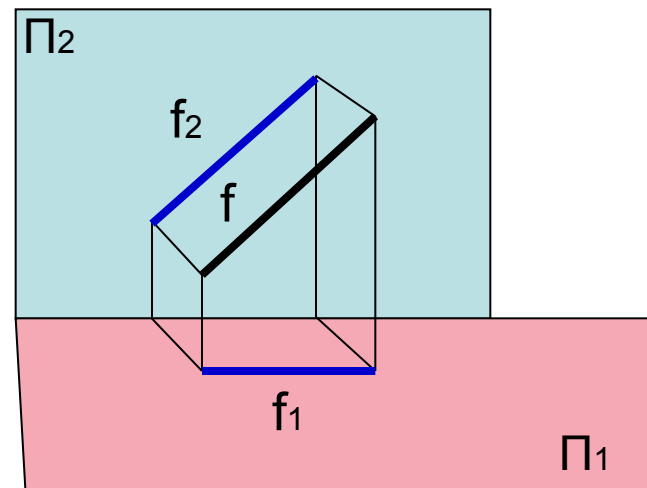
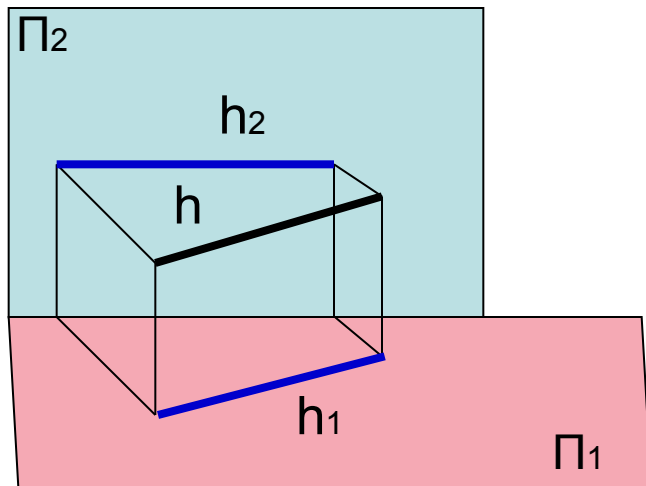
b – фронтально -
проецирующая
прямая

c – профильно-
проецирующая
прямая

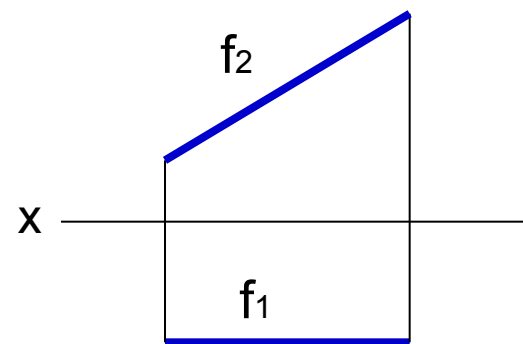
y

Линии уровня

Прямые частного положения **параллельные** какой-либо плоскости проекций

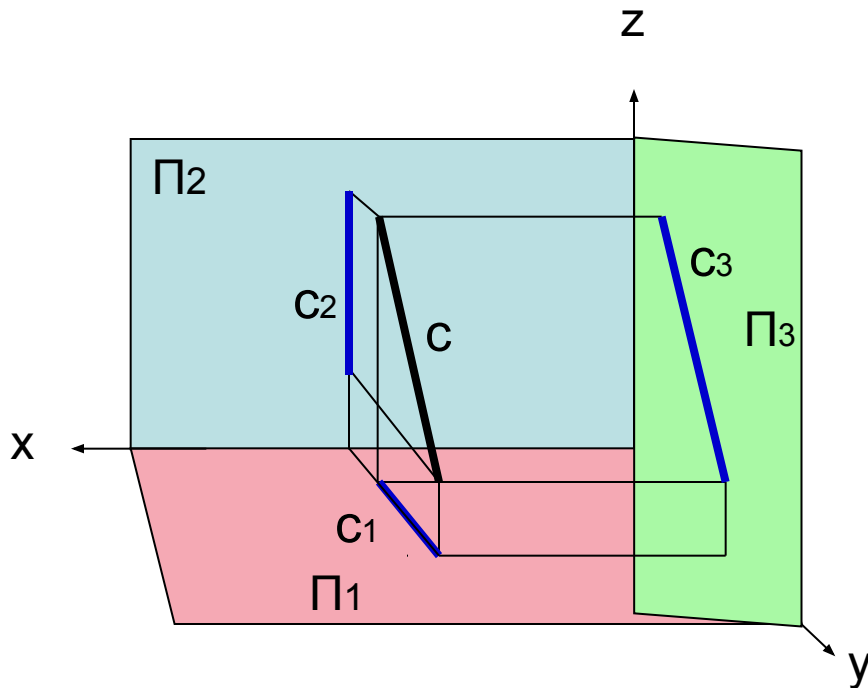


Горизонтальная прямая-
горизонталь

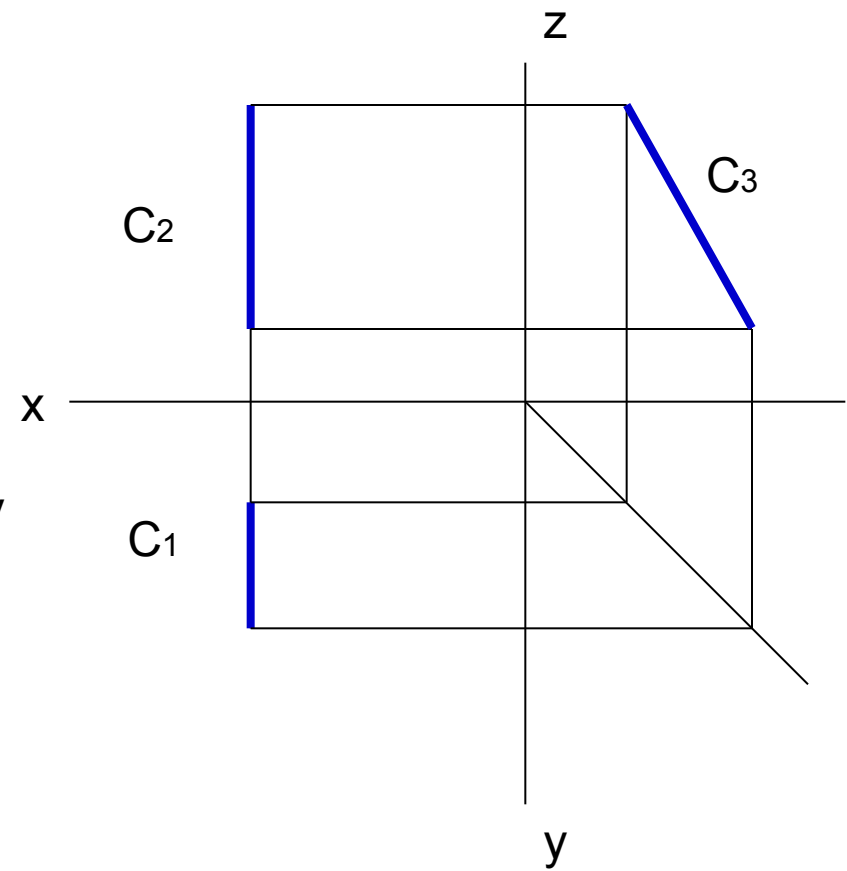


Фронтальная прямая-
фронталь

Линии уровня



Прямая С расположена параллельно профильной плоскости проекций



С - профильная прямая