

Лекция 2

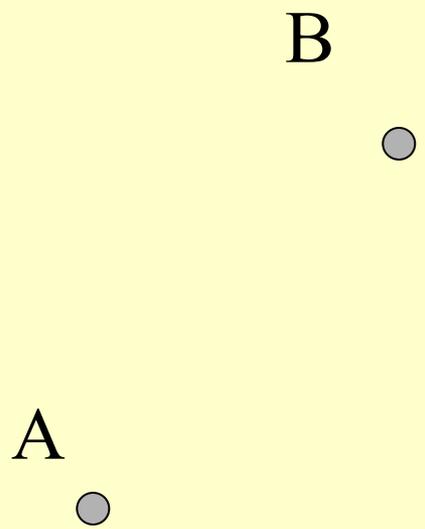
Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже

Линию следует рассматривать
как множество последовательных
положений точки, перемещающейся
в пространстве

Прямая

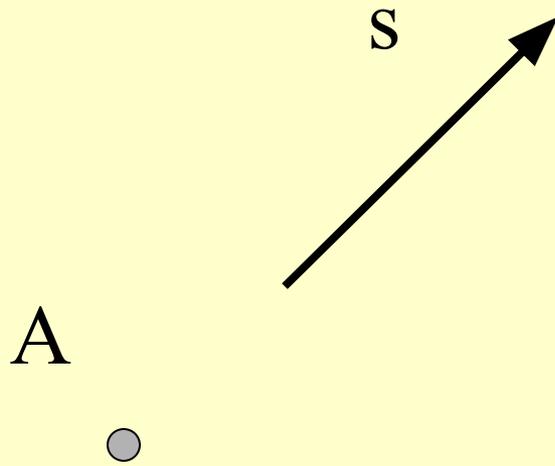
Прямая линия получается
при прямолинейном движении точки
без изменения направления движения

Совокупность элементов, задающих
прямую в пространстве, называется
определителем прямой



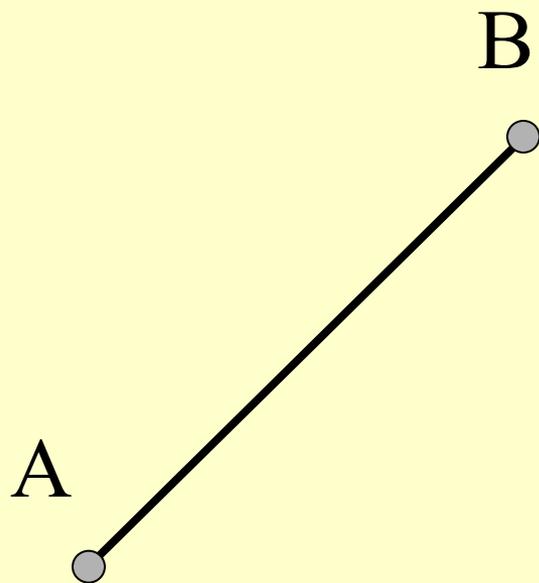
$a(A, B)$

Рис. 2.1



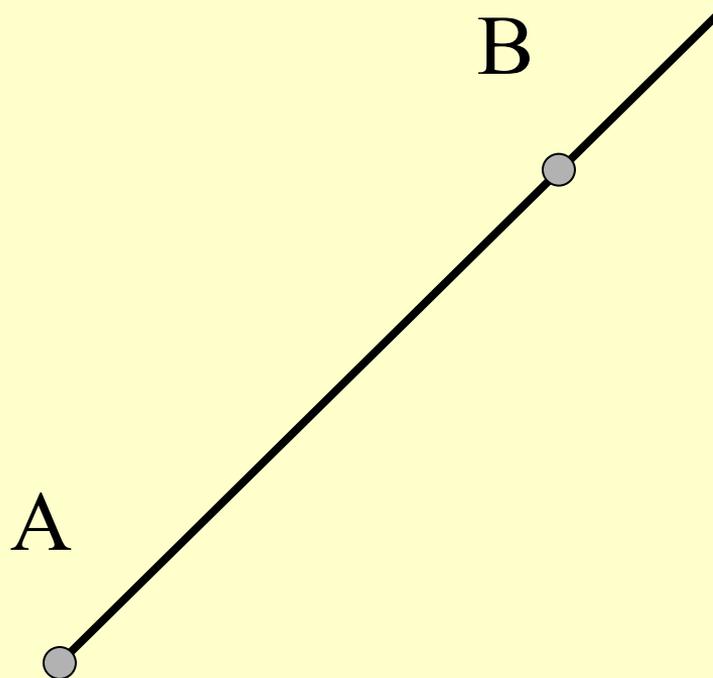
$a(A, s)$

Рис. 2.1



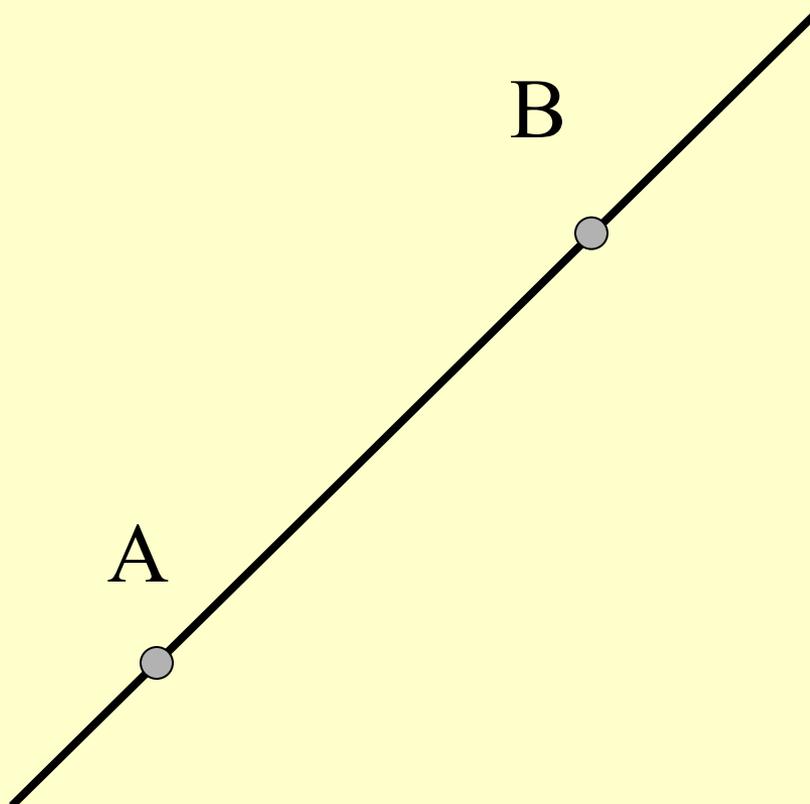
$a ([AB])$

Рис. 2.1



$a ([AB])$

Рис. 2.1



$a((AB))$

Рис. 2.1

Основные свойства прямоугольного проецирования:

1. Точка проецируется в точку, прямая – в прямую, плоская фигура – в плоскую фигуру, объемные тела – в плоские фигуры.
2. Проекции параллельных прямых параллельны.
3. Если точка лежит на прямой, то и проекция этой точки лежит на соответствующей проекции данной прямой.
4. Отношение отрезков проекции прямой равно отношению отрезков прямой в пространстве ($C_1K_1 : K_1D_1 = CK : KD$).

Отсюда следует – для определения проекций прямой достаточно знать проекции *двух* не тождественных точек, принадлежащих прямой

Прямая в системе двух прямоугольных проекций

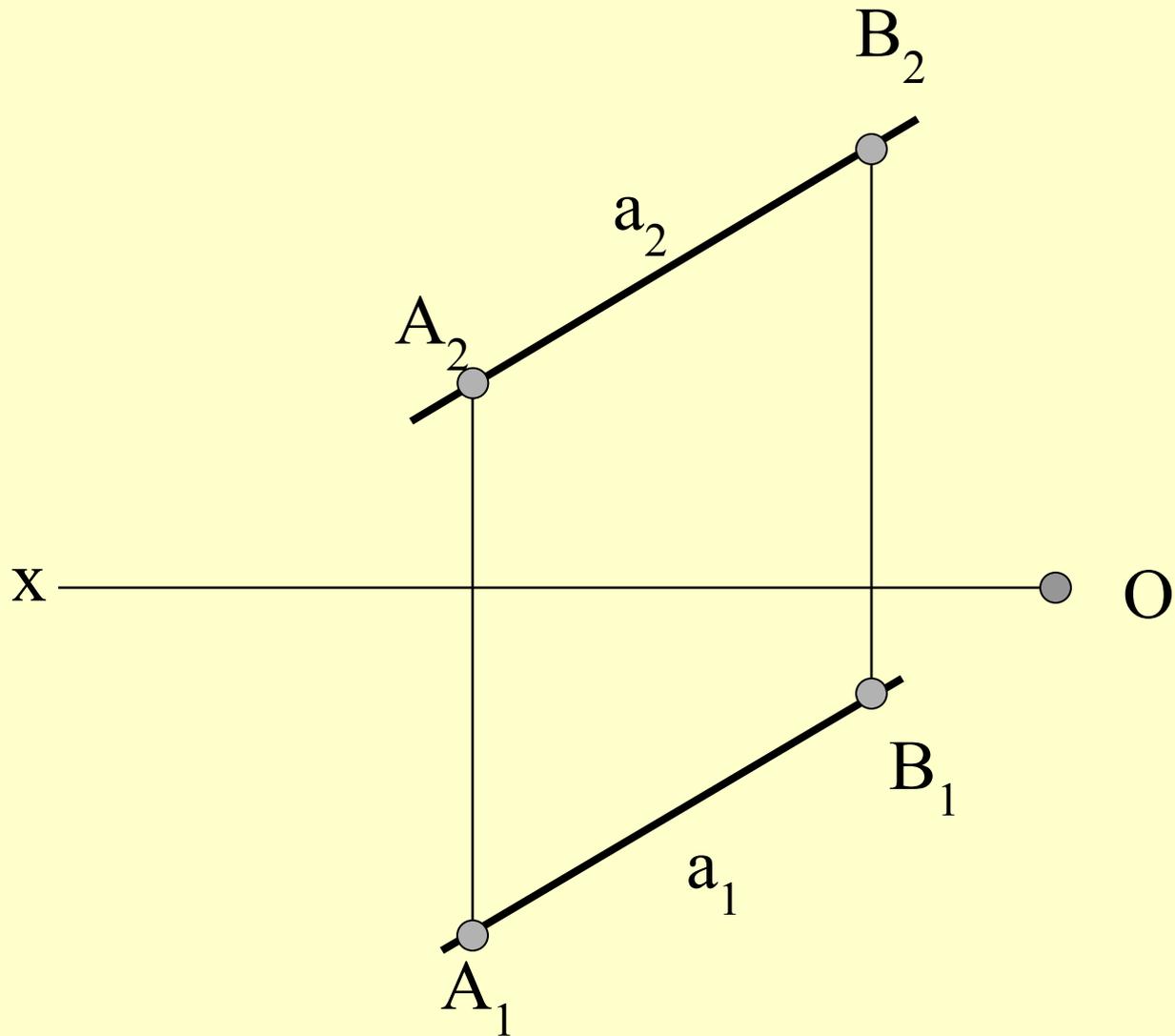


Рис. 2.2

Прямоугольная изометрия прямой

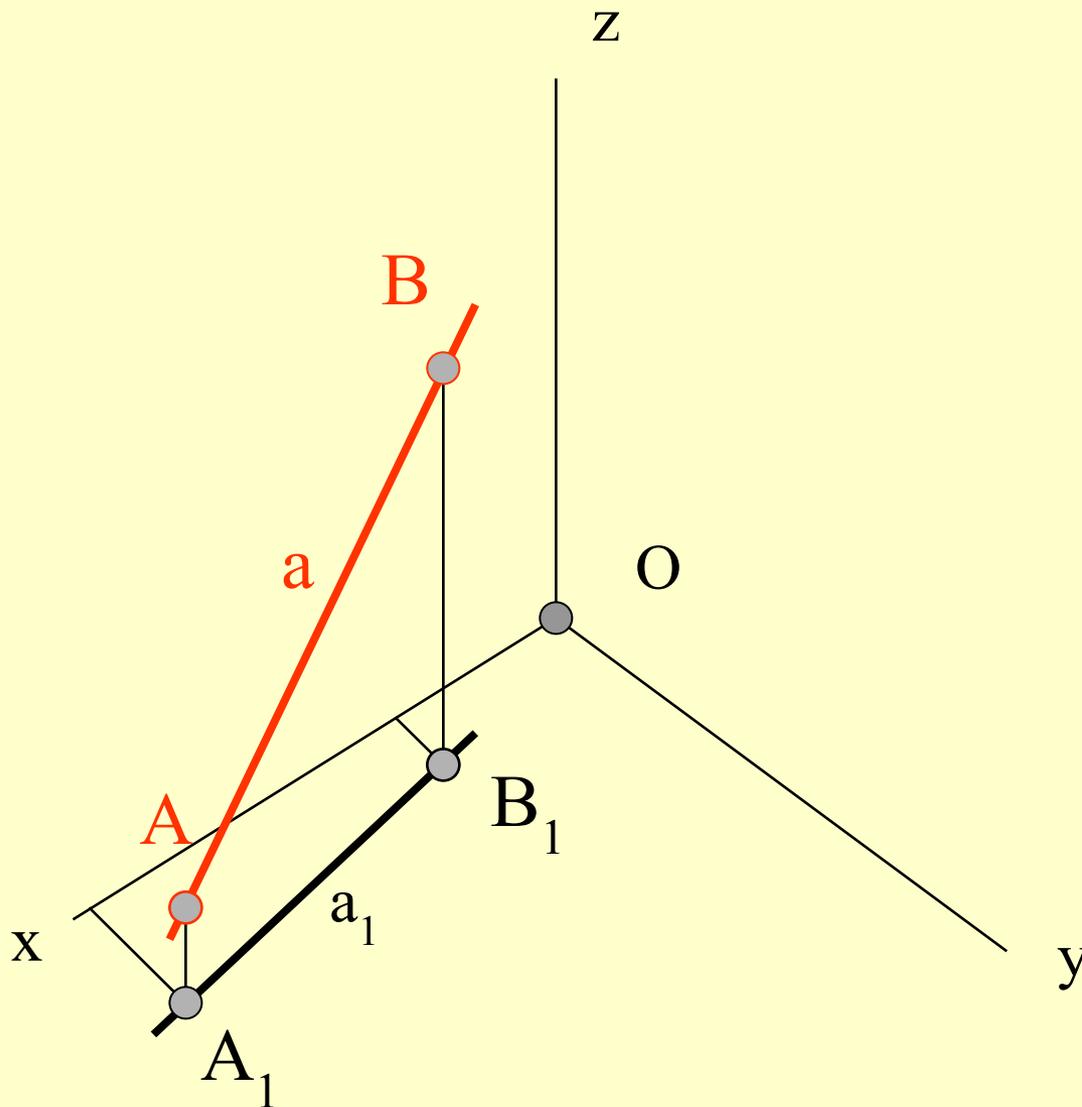
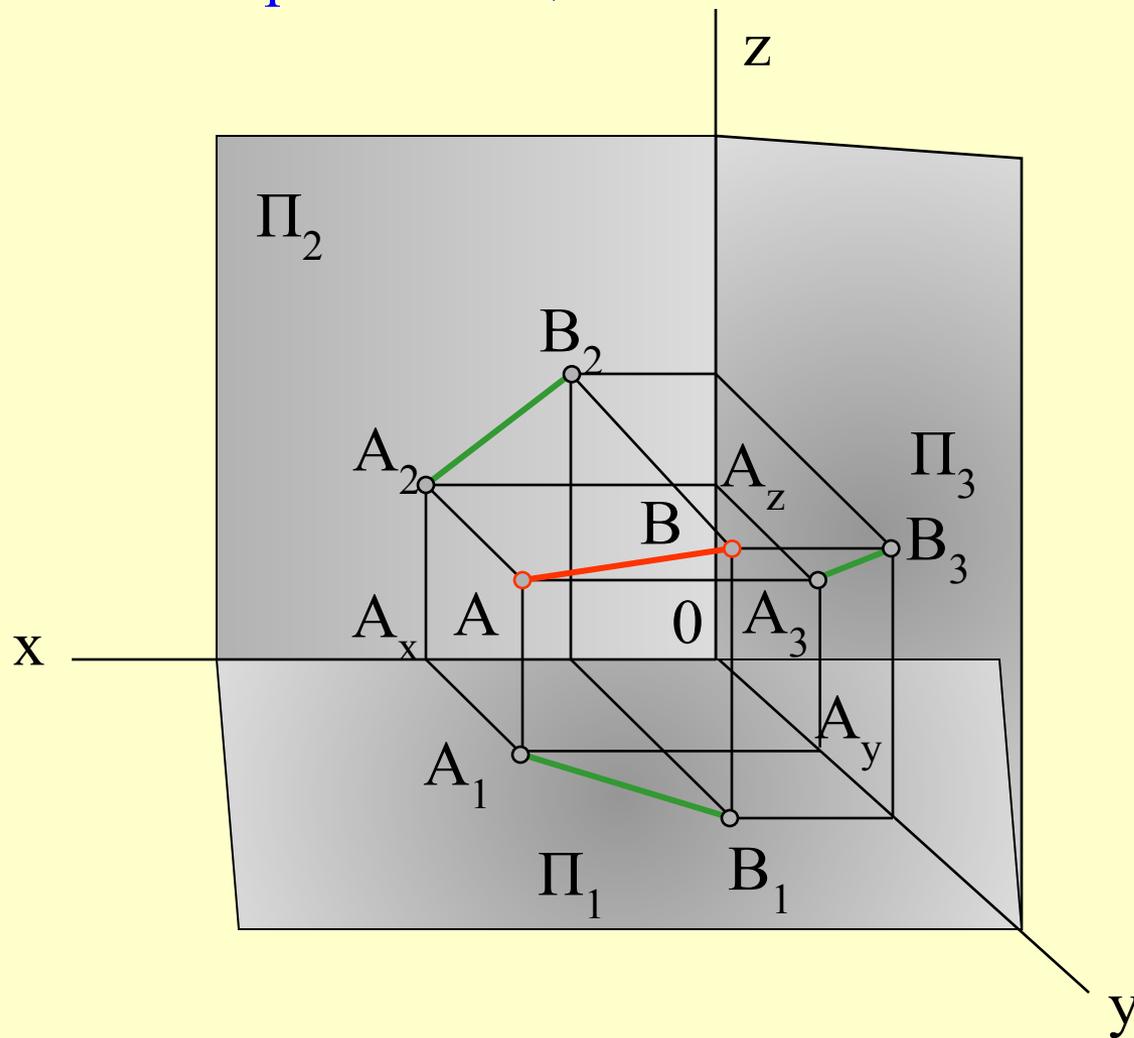


Рис. 2.2

**Положение прямой
относительно плоскостей
проекций**

Прямая общего положения – прямая,
не перпендикулярная ни одной из
плоскостей проекций

Прямая общего положения



Каждая из проекций отрезка прямой
меньше по величине самого отрезка

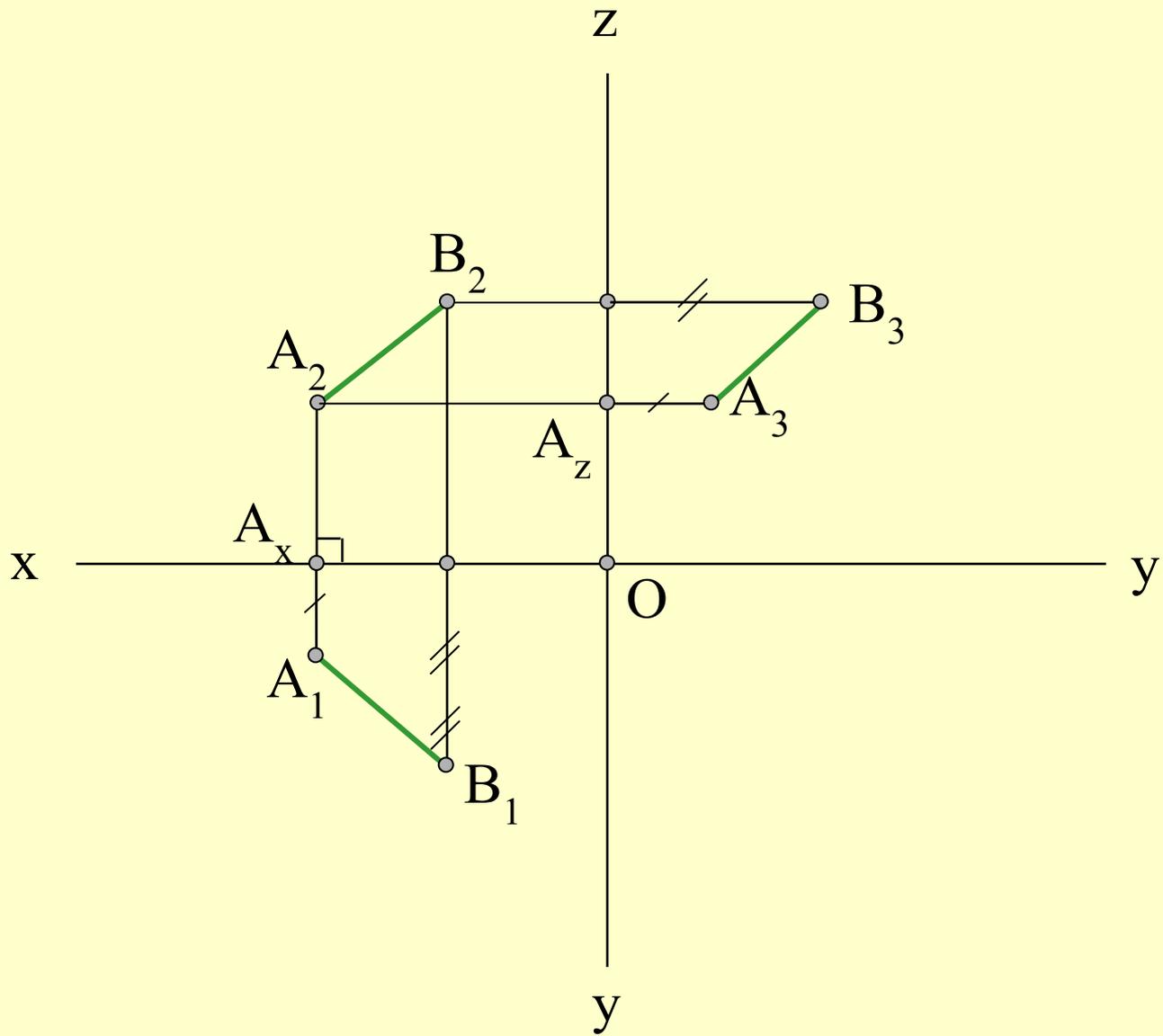


Рис. 2.3 б

Прямая уровня - прямая, параллельная
одной плоскости проекций

Горизонталь h - прямая, параллельная Π_1

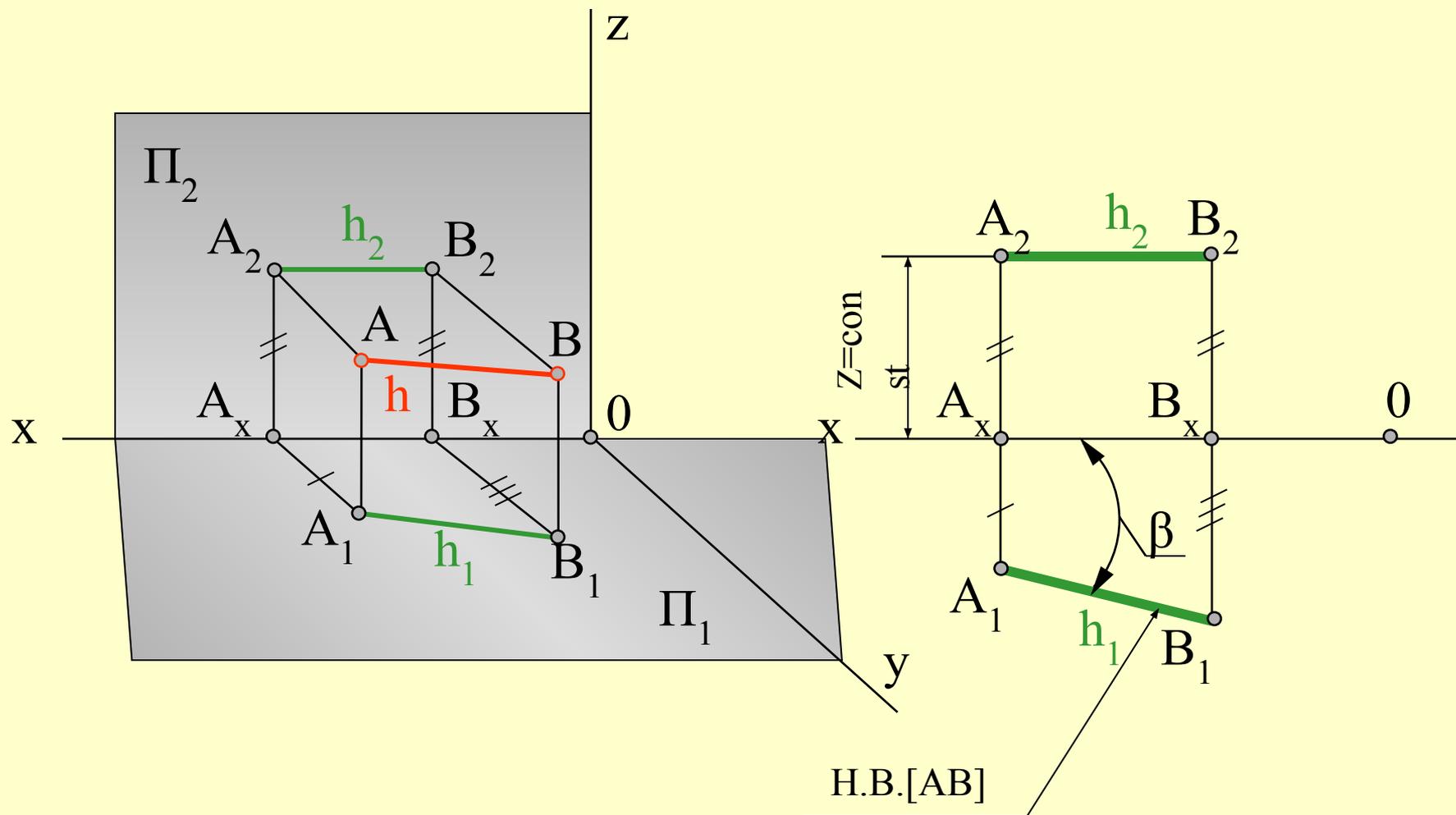


Рис. 2.4

Профильная прямая p - прямая, параллельная Π_3

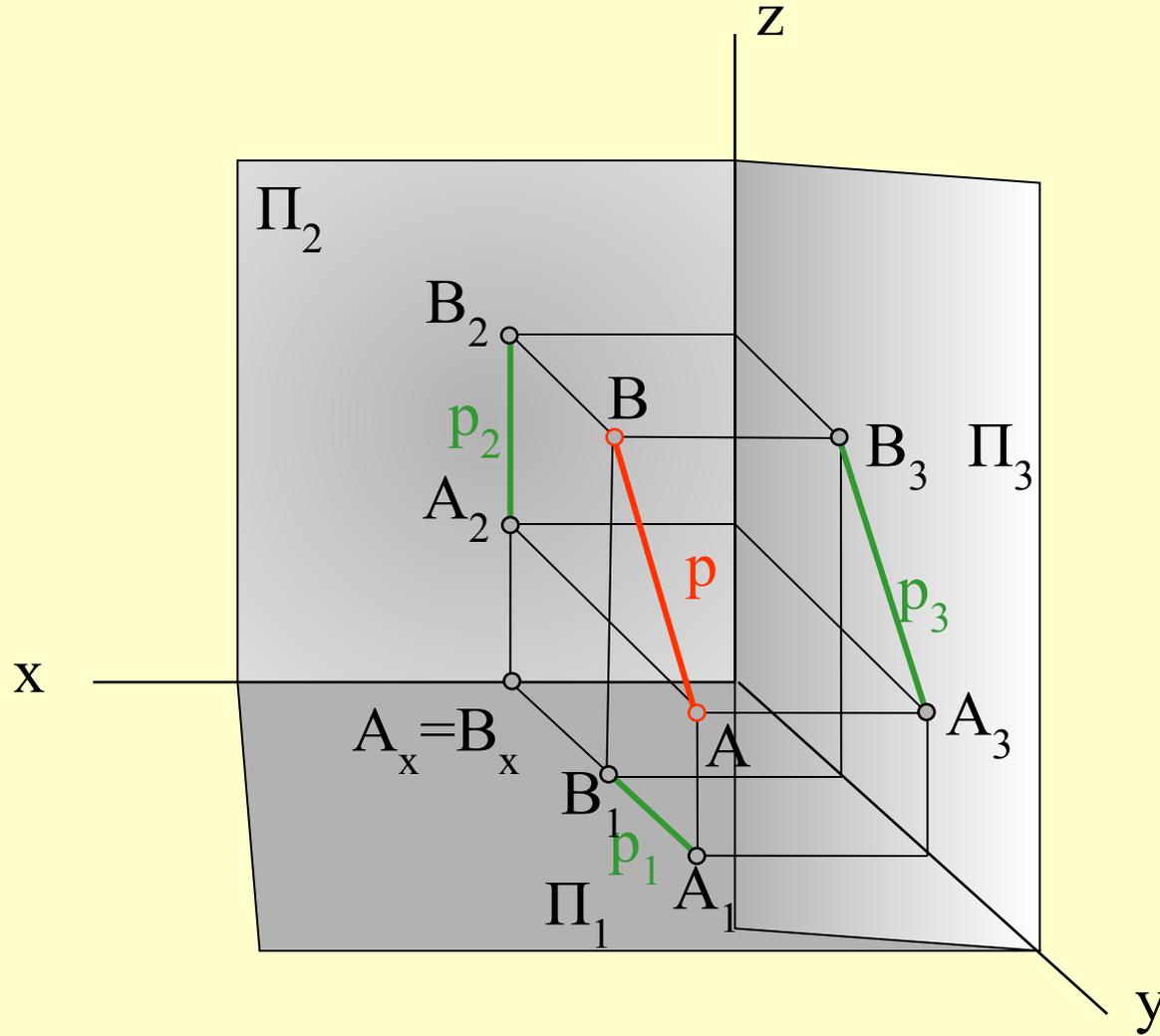


Рис. 2.6 а

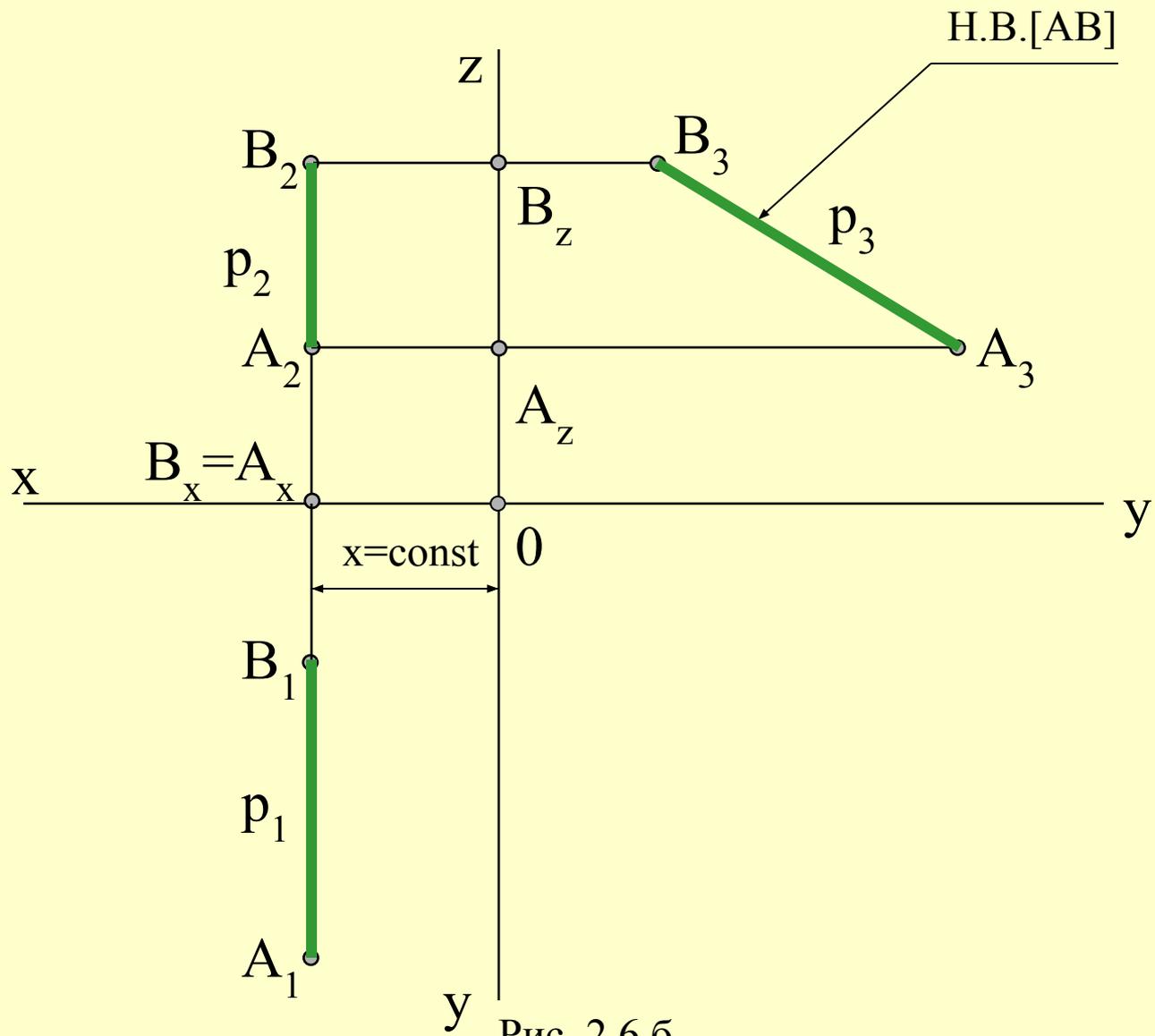


Рис. 2.6 б

Вывод:

Если отрезок лежит на прямой уровня (прямой, параллельной одной плоскости проекций), то он проецируется на параллельную ему плоскость проекций в натуральную величину, а на две другие плоскости в виде отрезков прямых, параллельных осям, образующим данную плоскость проекций

Проецирующие прямые - прямые,
перпендикулярные одной из плоскостей
проекций

Фронтально-проецирующая прямая -
прямая, перпендикулярная Π_2

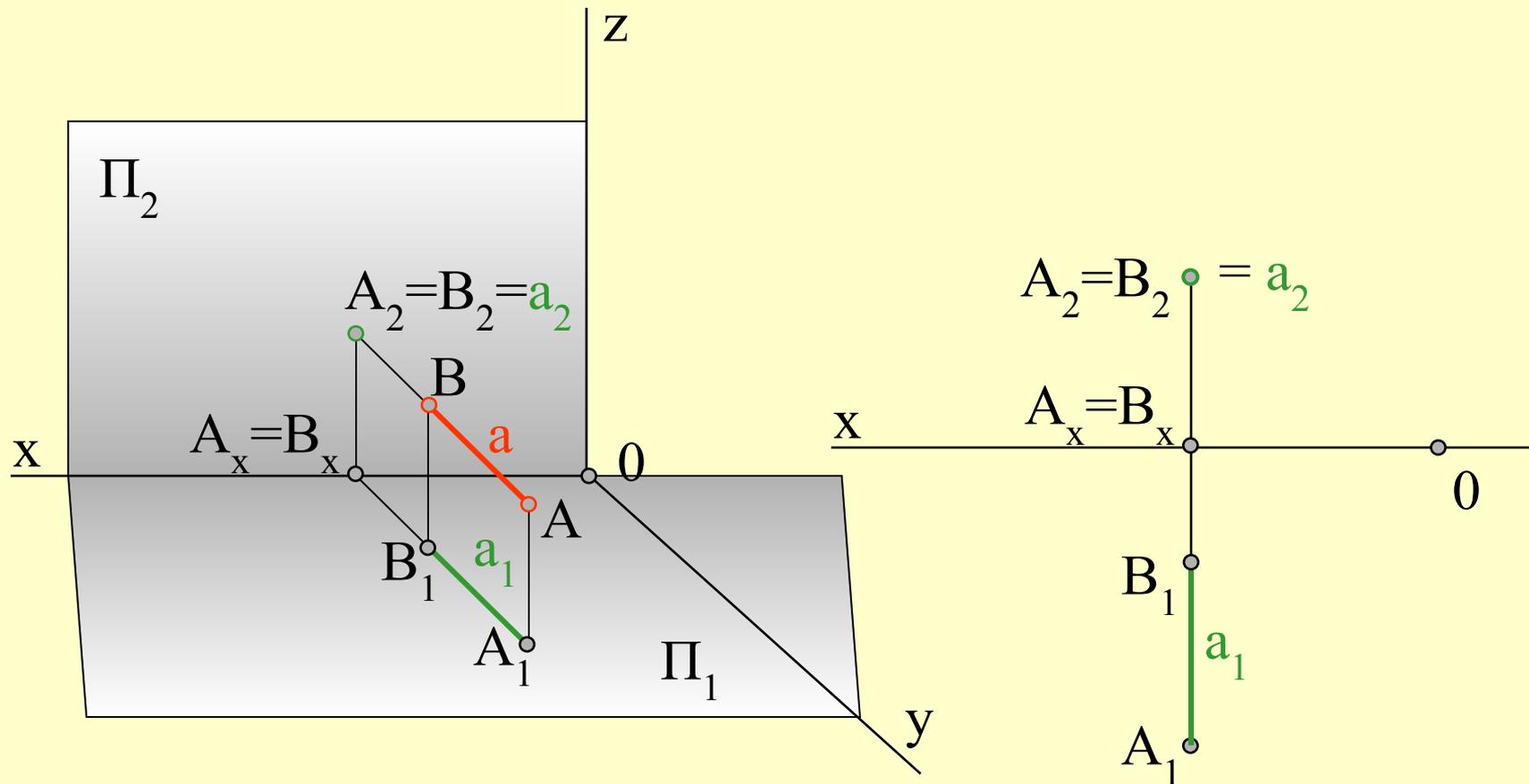


Рис. 2.8

Профильно-проецирующая прямая -
прямая, перпендикулярная Π_3

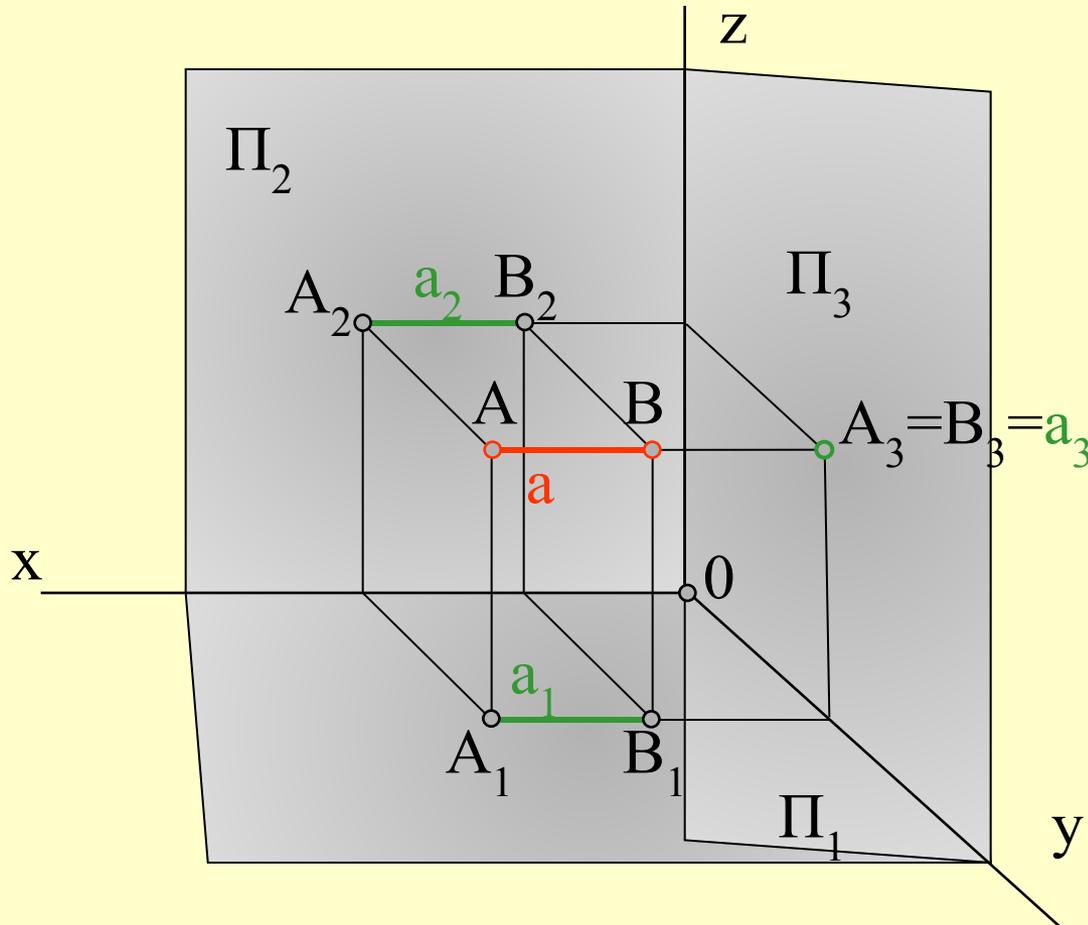


Рис. 2.9 а

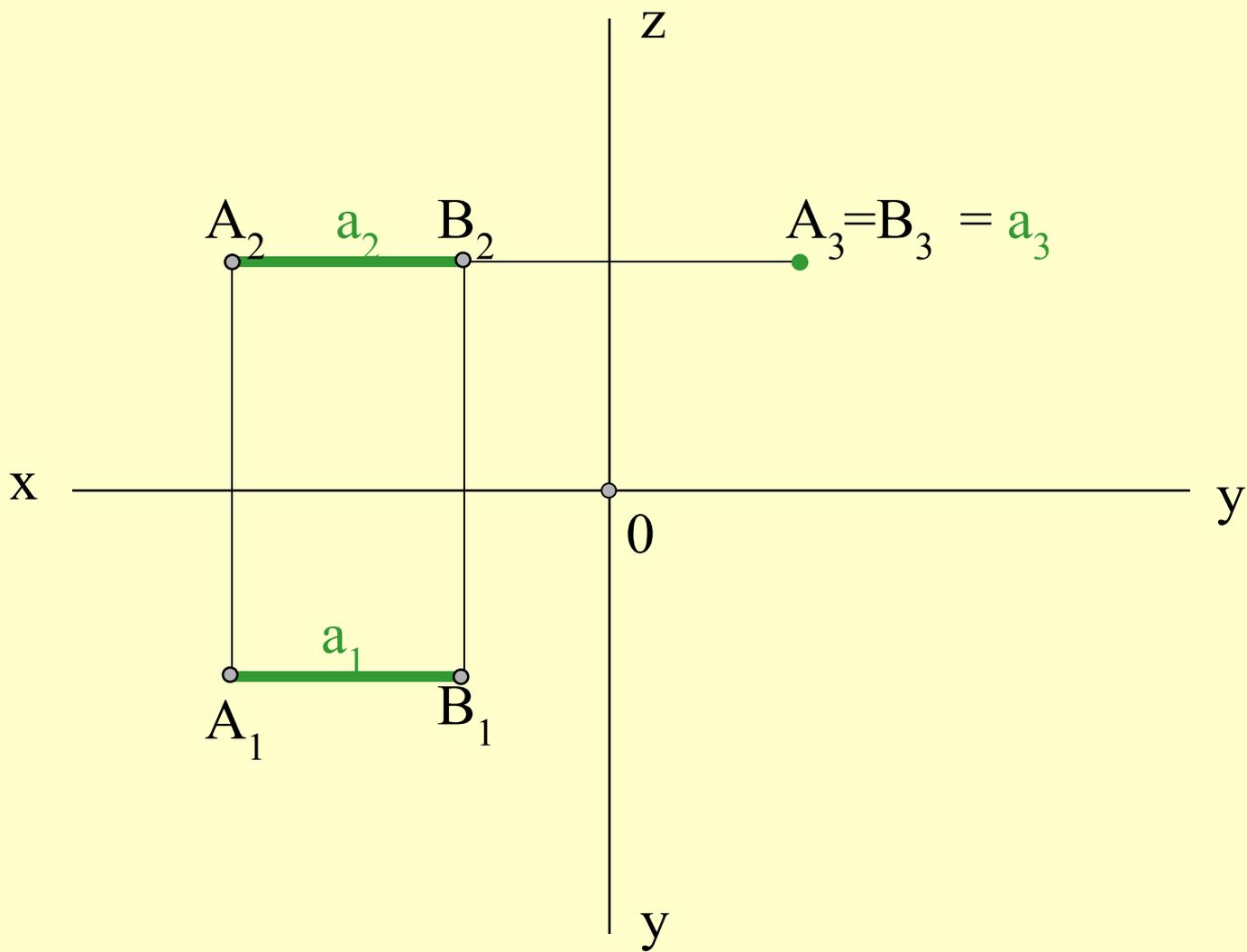
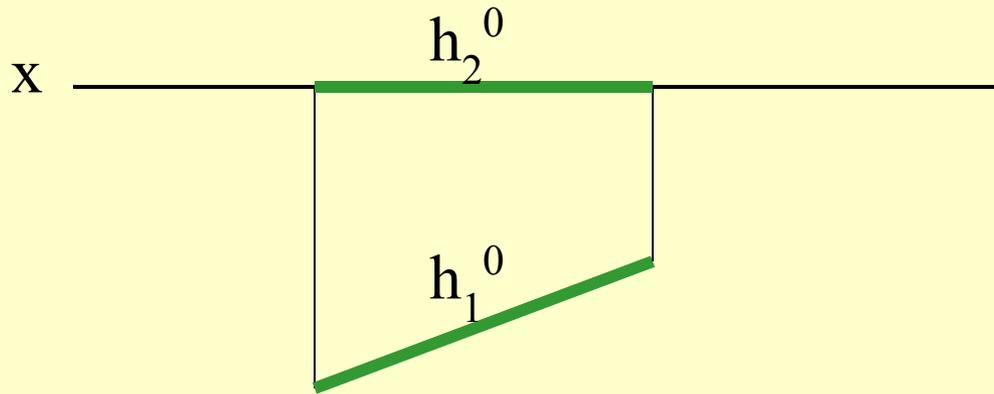


Рис. 2.9 б

Вывод: Если прямая перпендикулярна какой-нибудь плоскости проекций, то на эту плоскость проекций она проецируется в точку (след-проекция), а две другие ее проекции перпендикулярны осям, образующим данную плоскость проекций

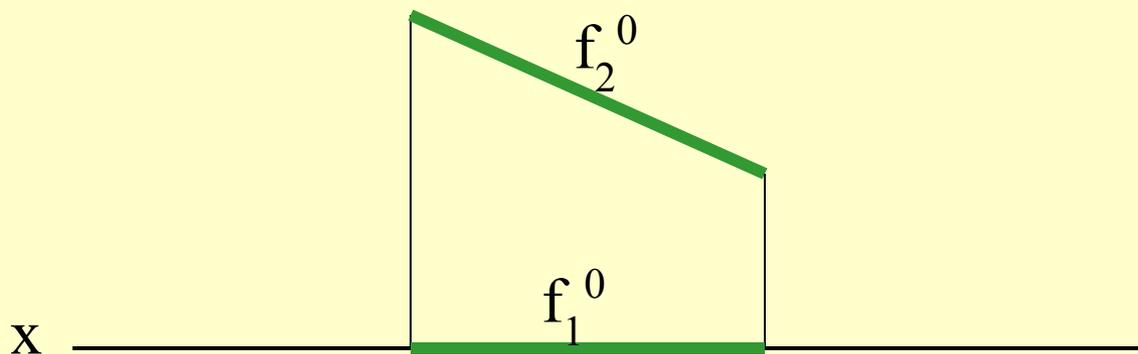
$$h^0 \subset \Pi_1$$



h^0 - нулевая горизонталь

Рис. 2.10 а

$$f^0 \subset \Pi_2$$



f^0 - нулевая фронталь

Рис. 2.10 б

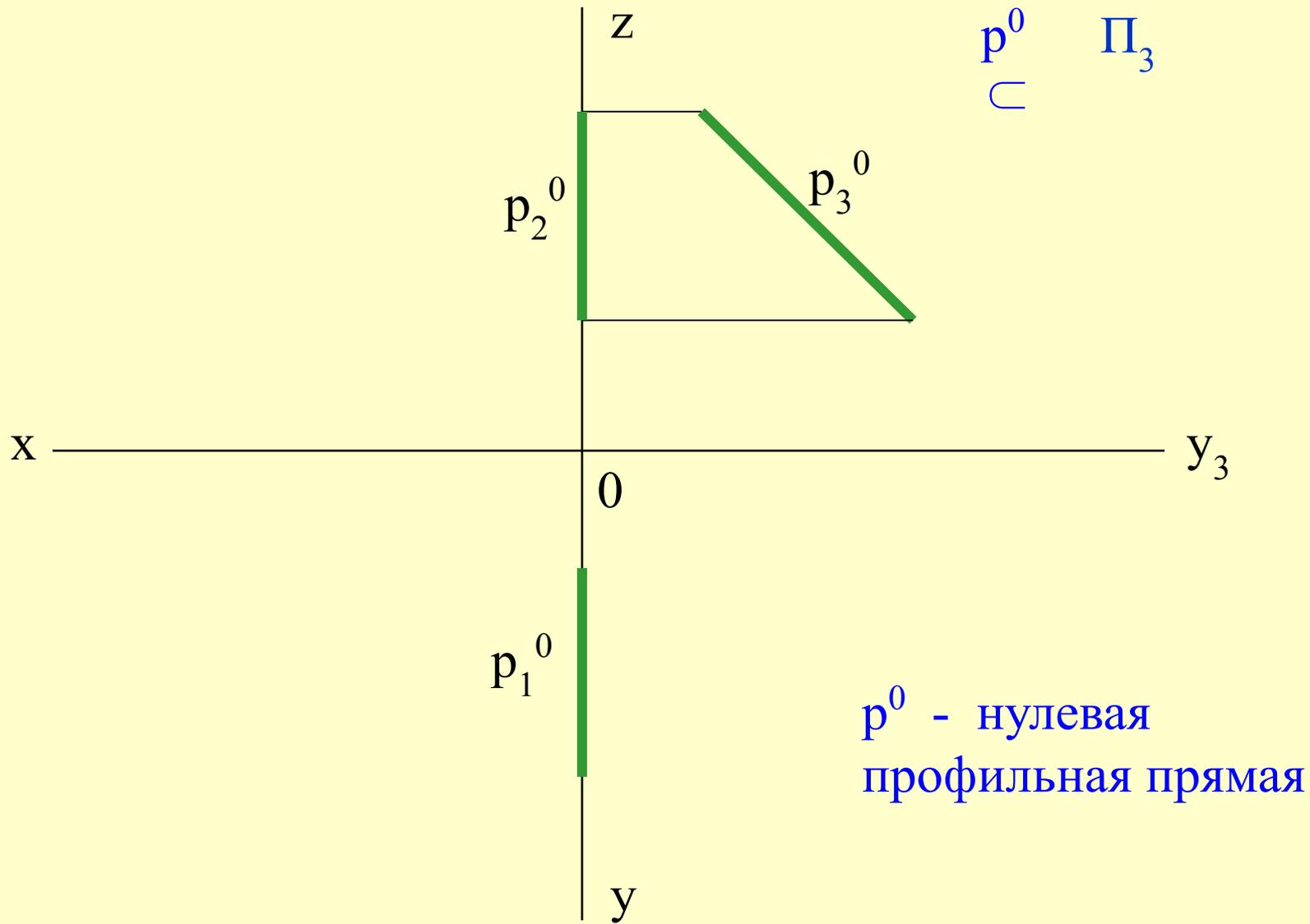
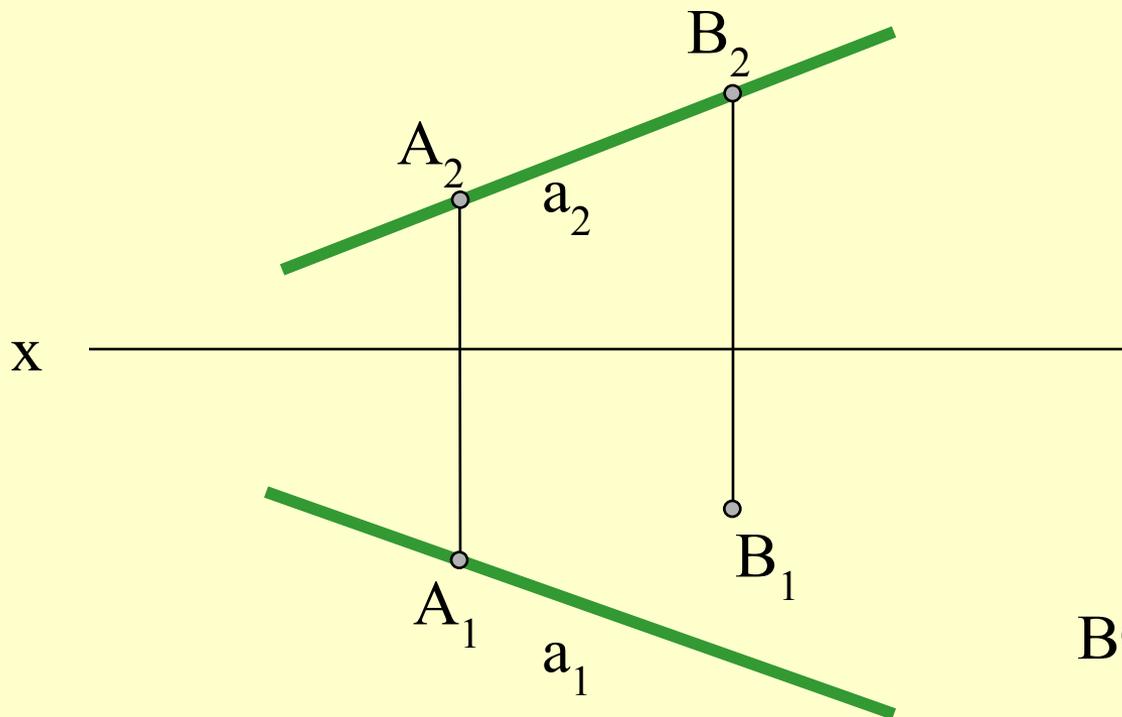


Рис. 2.10 в

Точка на прямой

Точка принадлежит прямой,
если проекция этой точки
принадлежит проекции этой прямой

Определить принадлежат ли точки **A** и **B** прямой **a**



$A \in a,$

т.к. $a_2, A_1 \in a_1$

$A_2 \in$

$B \notin a,$

т.к. $B_1 \notin a_1$

Рис.2.11

Разделить отрезок AB точкой C в отношении $2:3$ ($AC : CB = 2 : 3$)

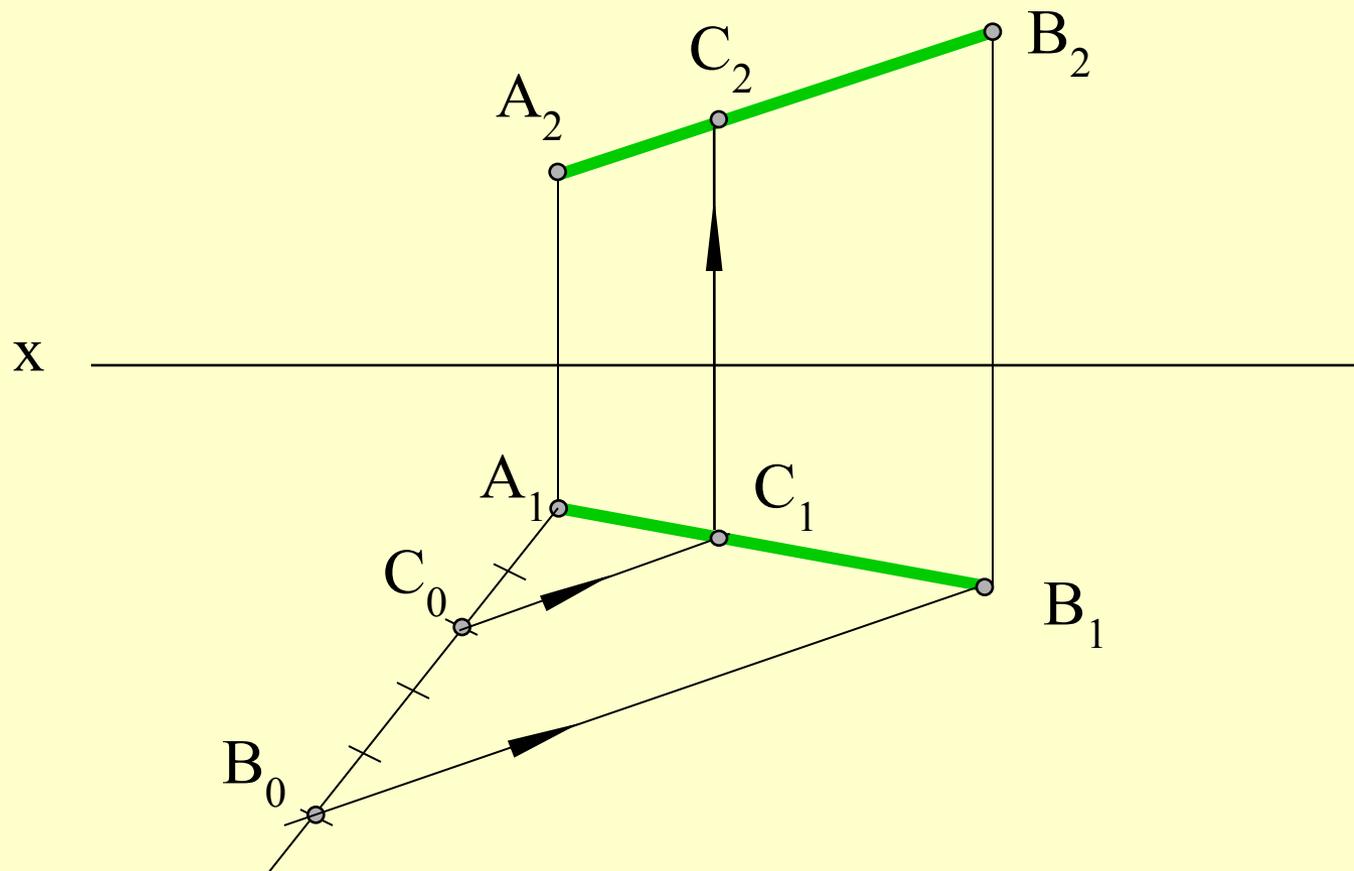


Рис. 2.12

Следы прямой

Точки пересечения прямой линии
с координатными плоскостями проекций
называются **следами прямой**

Найти следы прямой l на плоскостях проекций Π_1 и Π_2

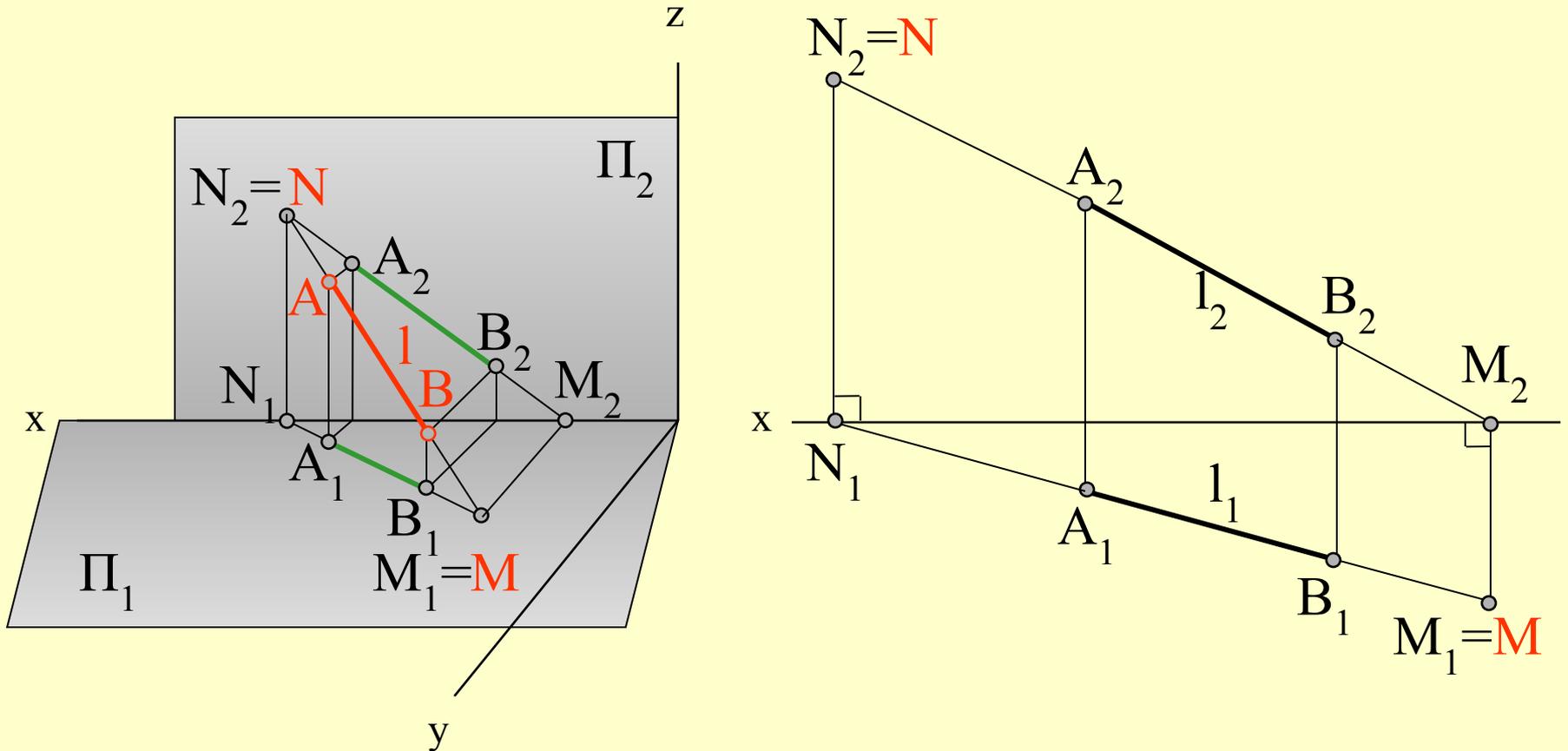


Рис. 2.13

Построение фронтального следа N горизонтали h

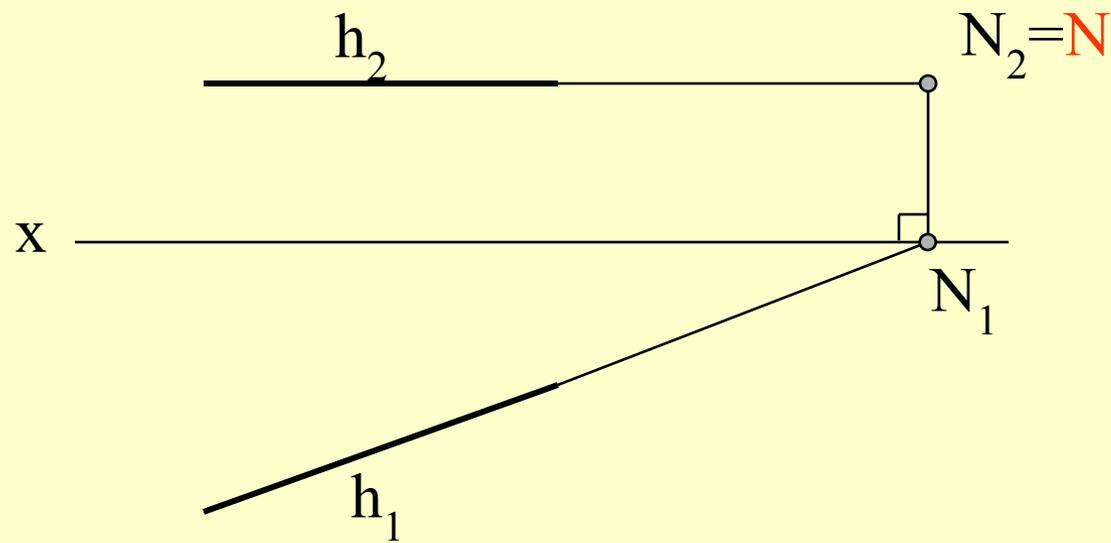
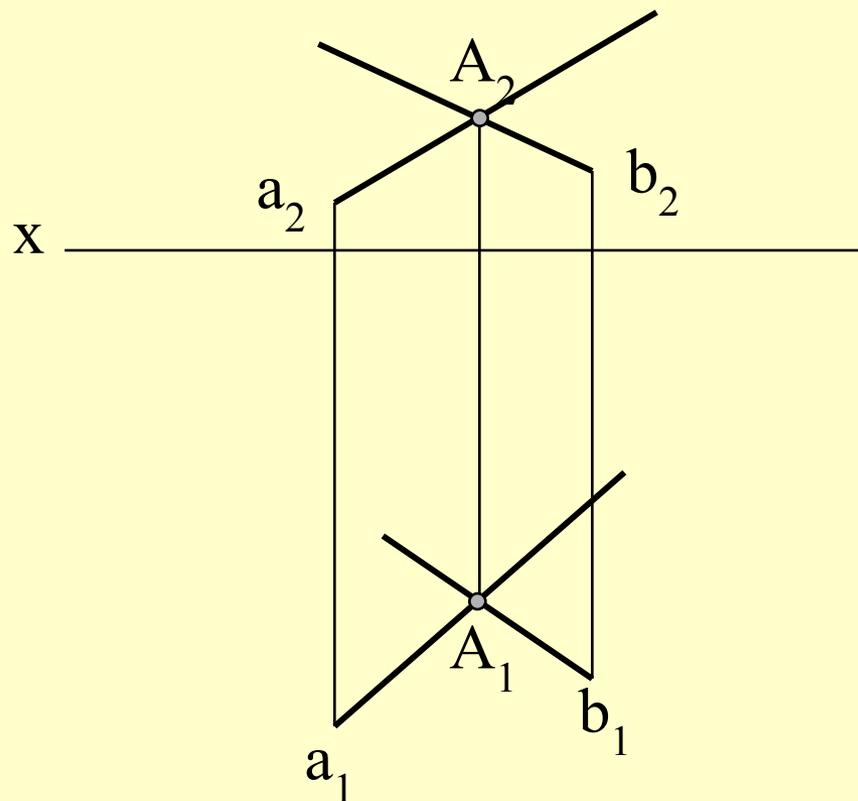


Рис. 2.14

Взаимное положение прямых

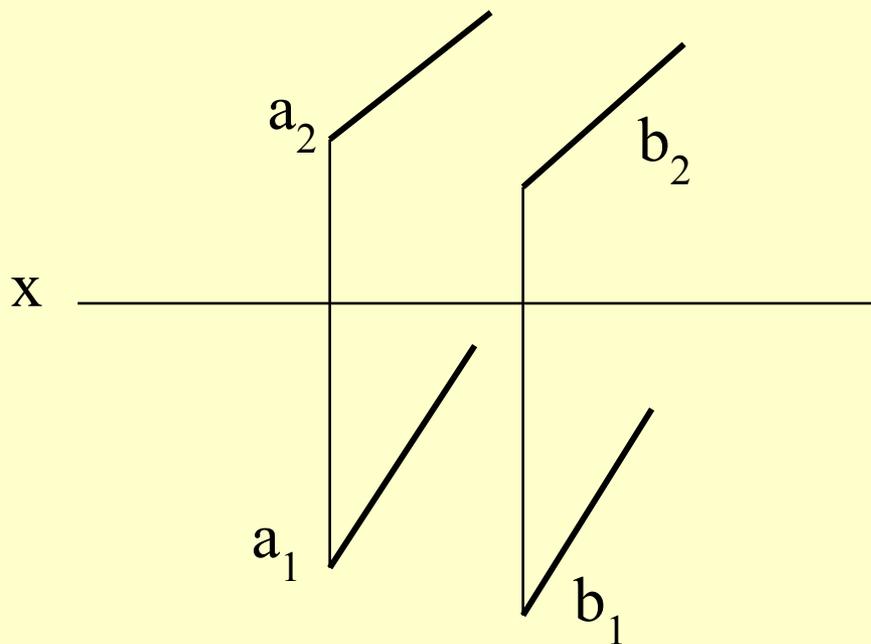
Если прямые линии пересекаются, то их одноименные проекции пересекаются между собой в точке, которая является проекцией точки пересечения этих прямых



$a \cap b$

Рис. 2.15

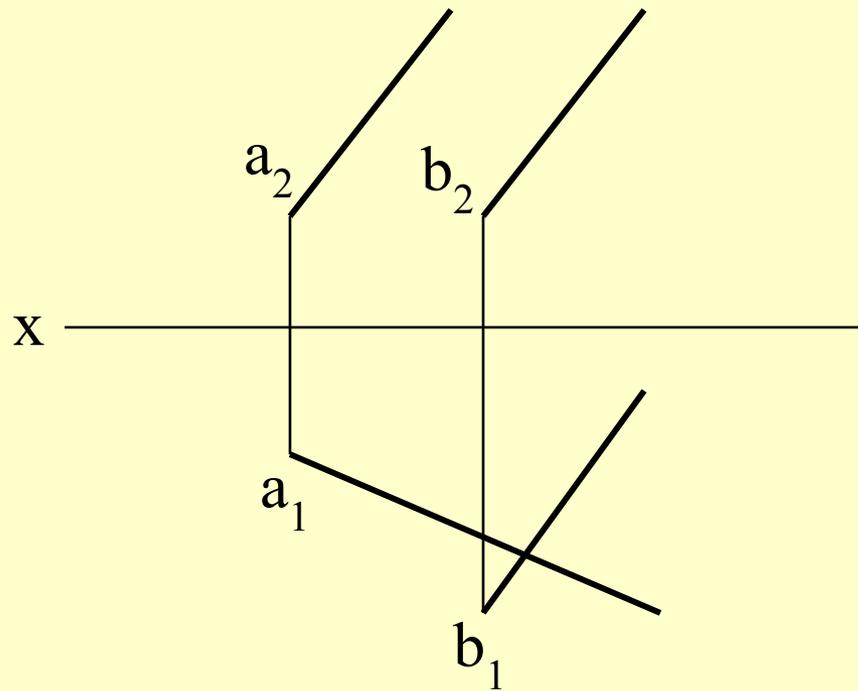
Проекции параллельных прямых параллельны



$a \parallel b$

Рис. 2.16

Скрещивающиеся прямые



$a \neq b$

Рис. 2.17

Плоские кривые

Кривые, все точки которых
принадлежат одной плоскости,
называют **ПЛОСКИМИ**

Построение касательной t и нормали n к плоской кривой m

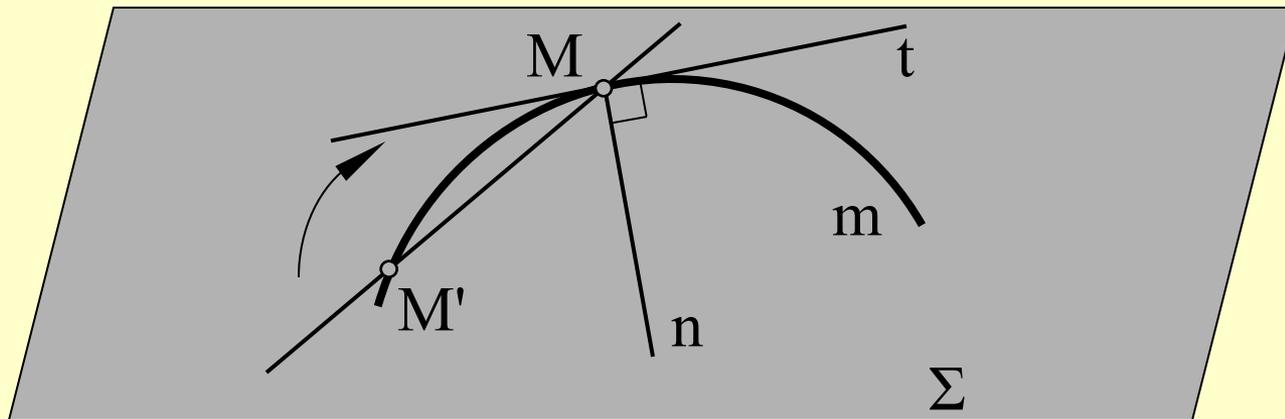


Рис. 2.18

Если плоскость кривой перпендикулярна какой-либо плоскости проекций, то на эту плоскость проекций кривая проецируется в виде прямой

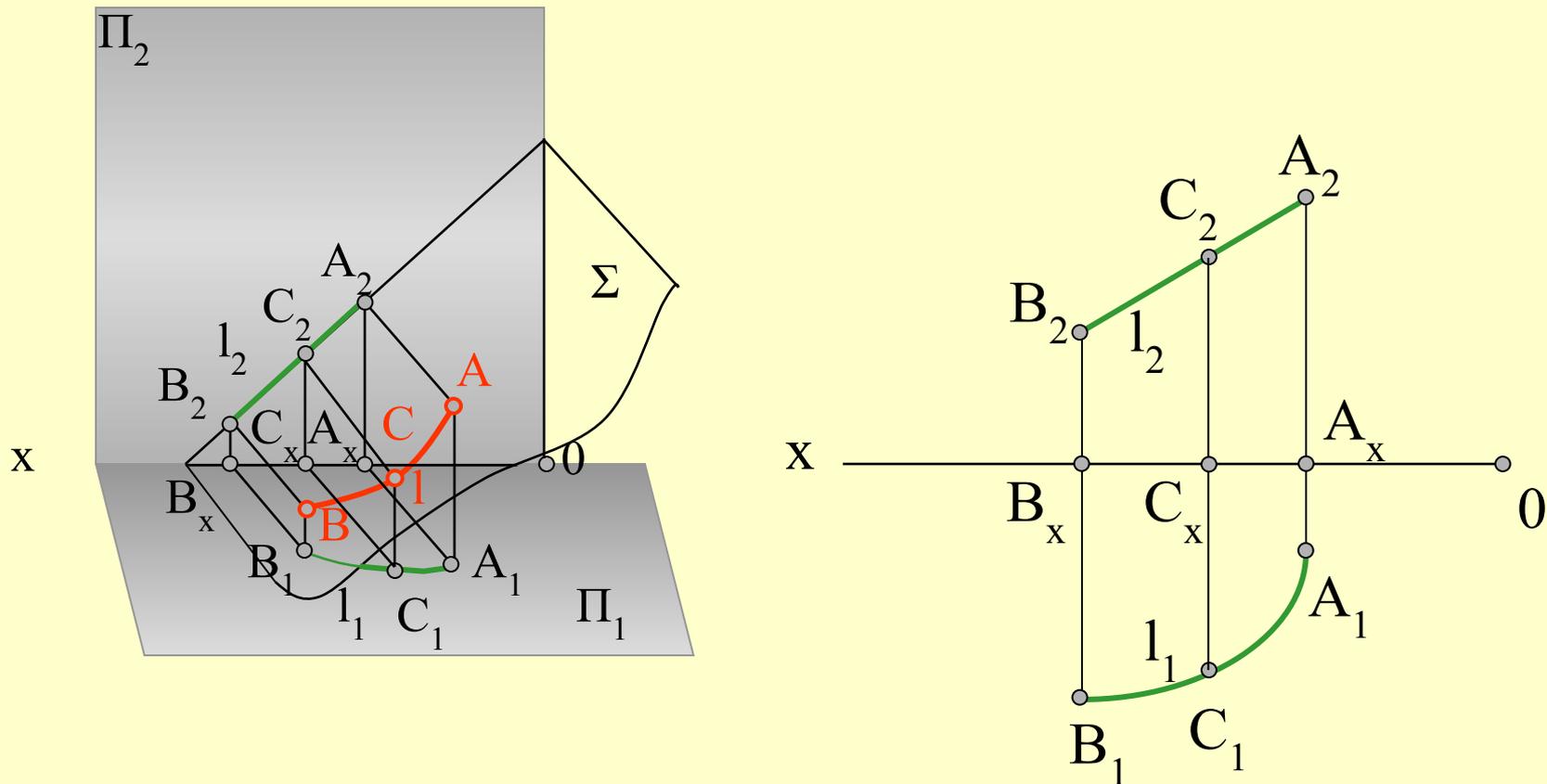


Рис. 2.19

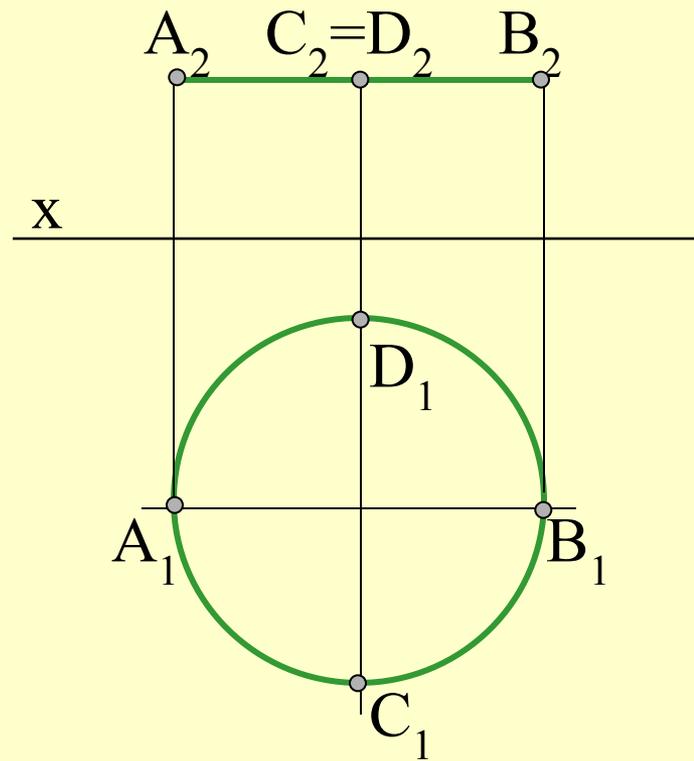


Рис. 2.20

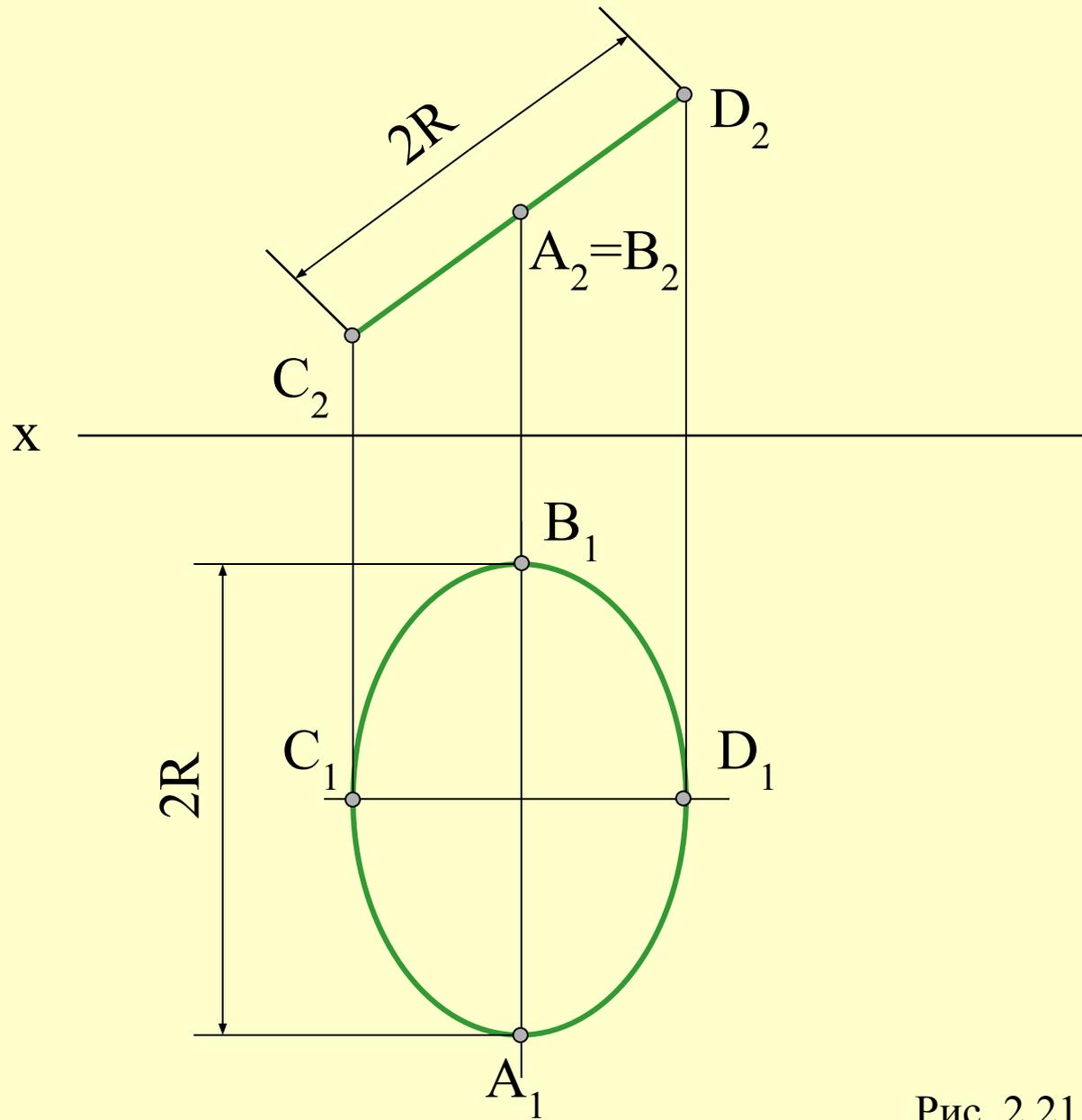


Рис. 2.21

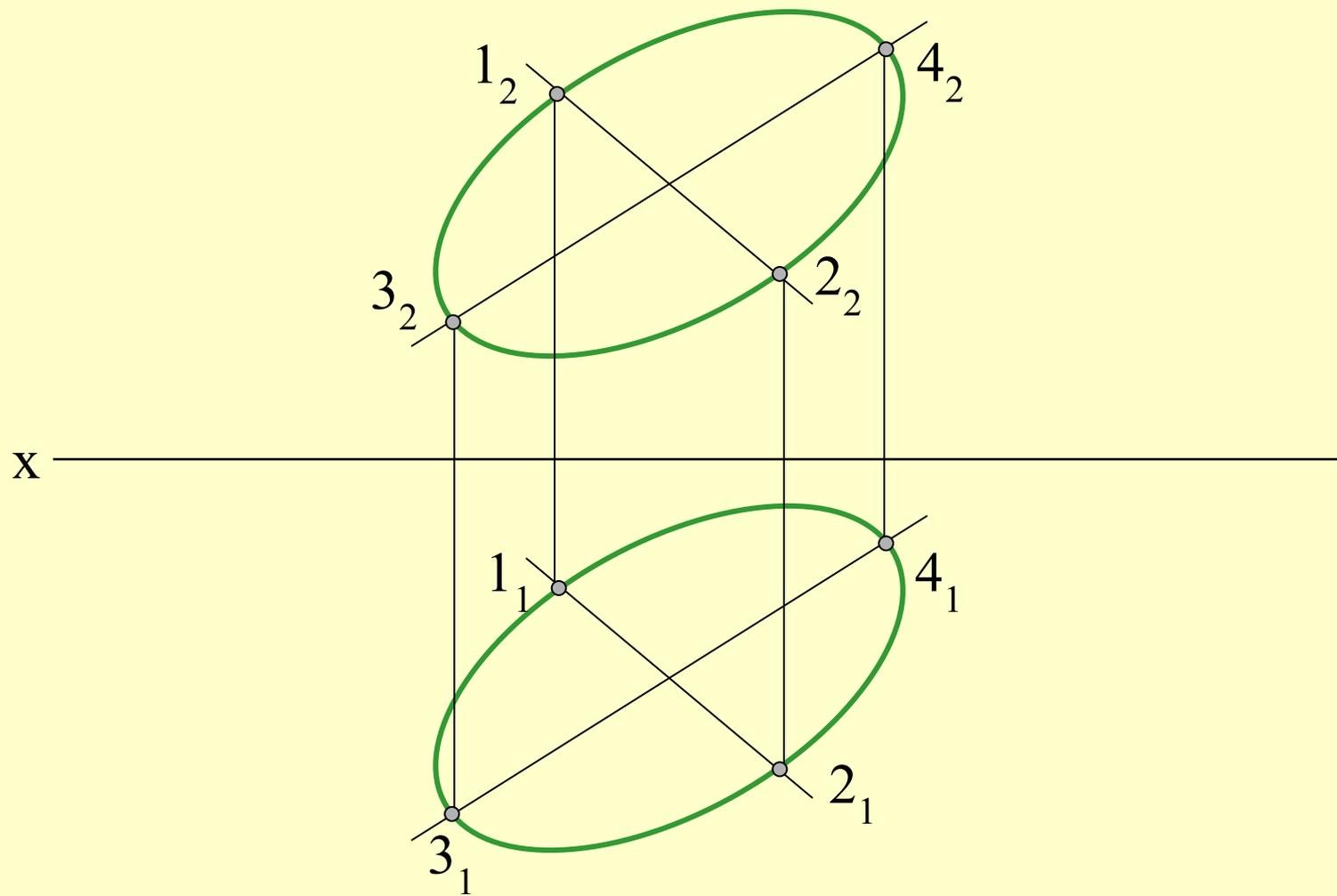


Рис. 2.22

Пространственные кривые

Кривые, все точки которых
не принадлежат одной плоскости,
называются **пространственными**

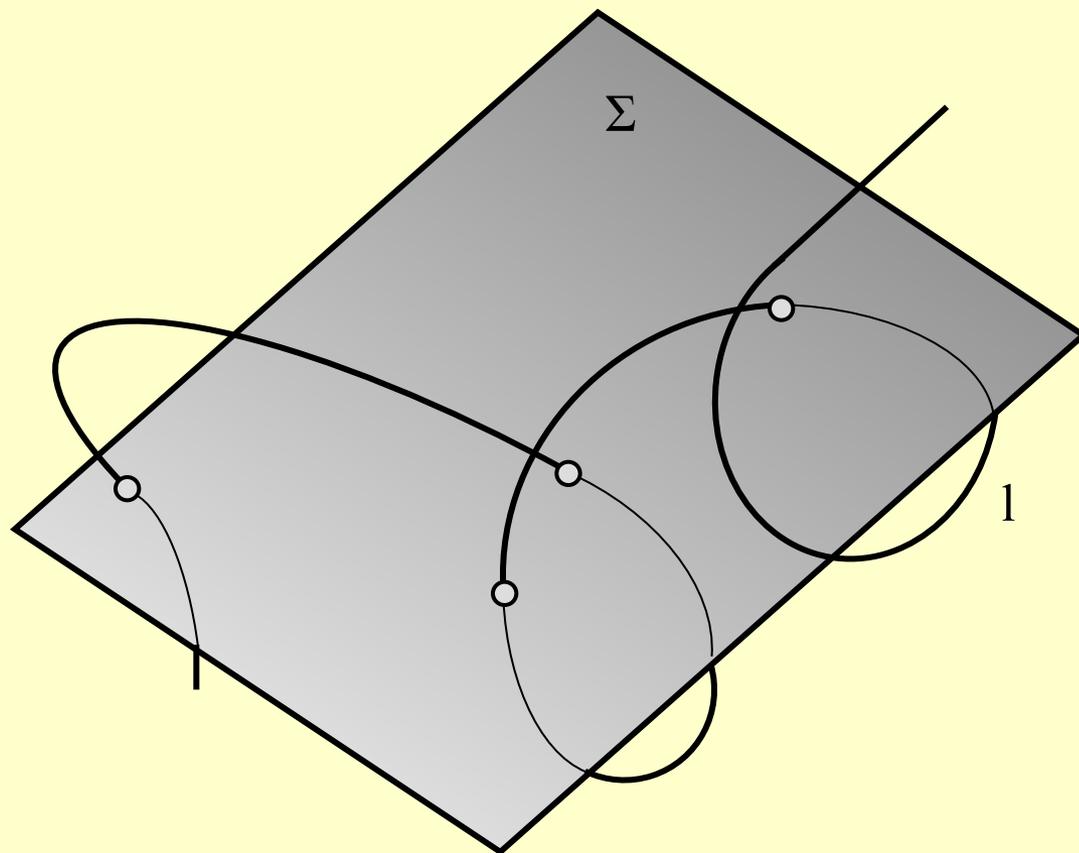


Рис. 2.23

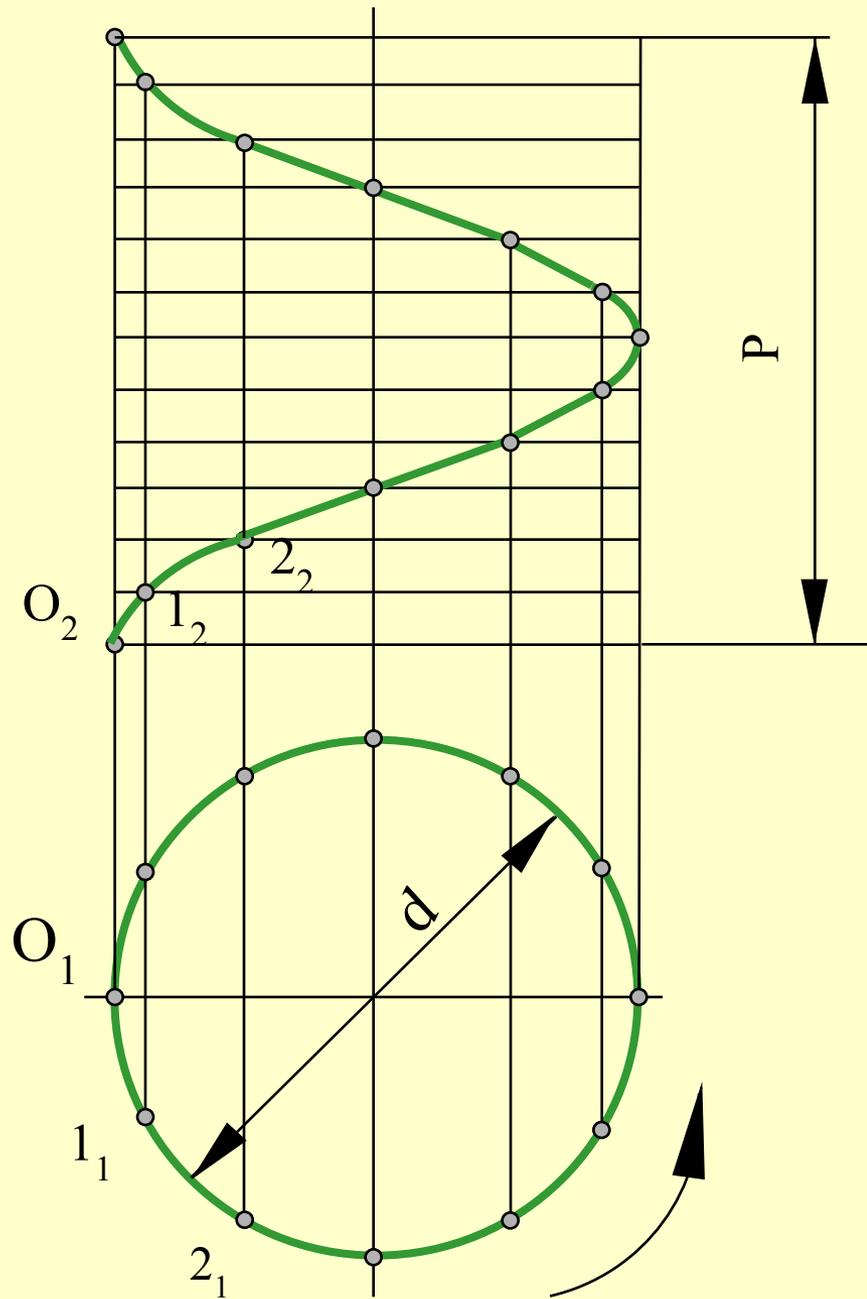


Рис. 2.24