

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

ДОЦЕНТ

ПОНОМАРЕНКО ЕВГЕНИЙ
АНАТОЛЬЕВИЧ

ЛЕКЦИЯ 2

ПРЯМАЯ ЛИНИЯ

Прямые бывают общего и частного положения
Свойства прямой:

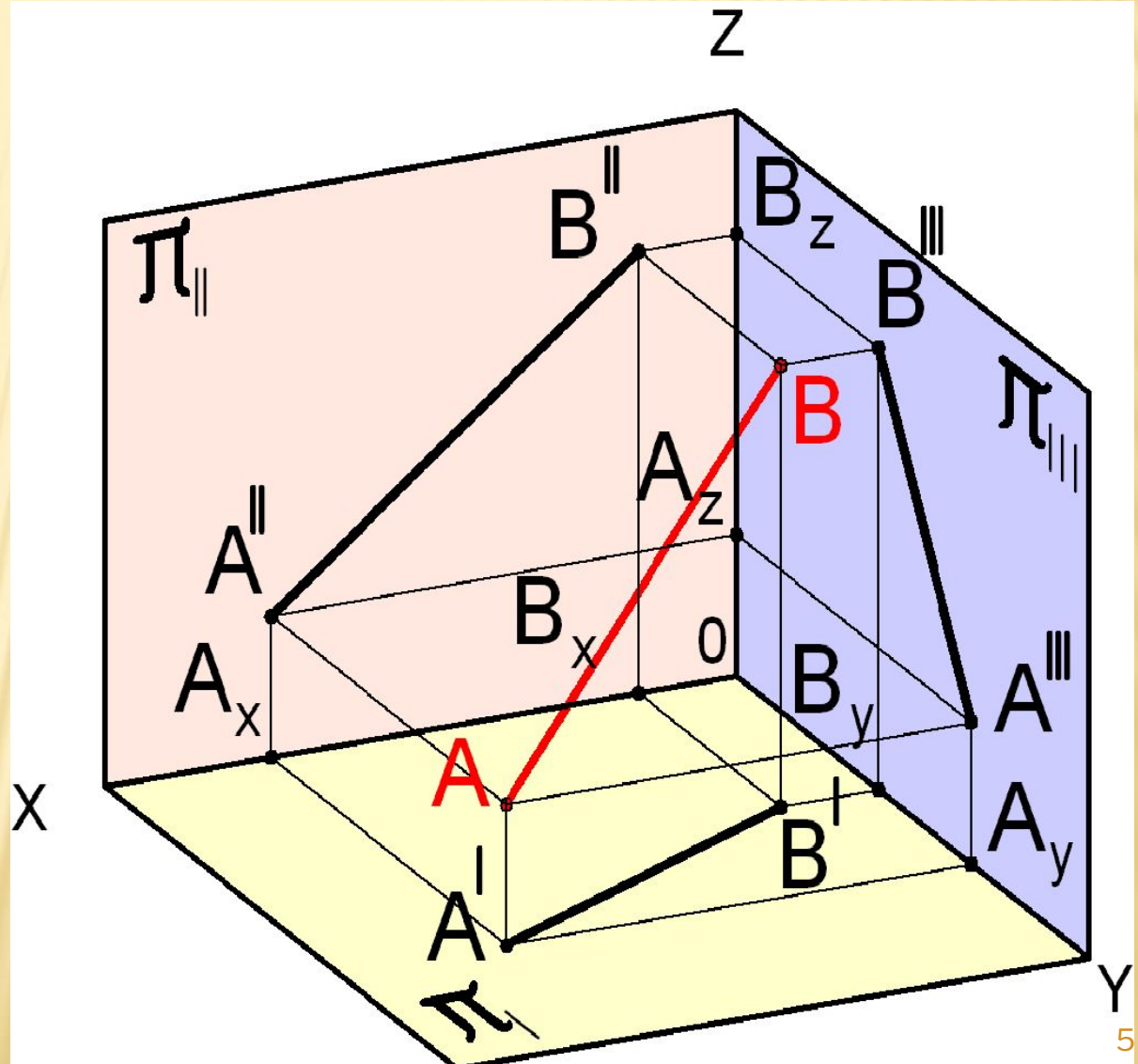
1. Проекция прямой на плоскость – **всегда** прямая.
2. В общем случае – прямая безгранична. Для ограничения положения достаточно две ($\bullet$) точки, принадлежащей прямой.

Если эти ($\bullet$)($\bullet$) спроецировать проекции на плоскости координат, то получим проекции отрезка прямой.

3. Для определения положения прямой в пространстве достаточно две проекции.

Прямая общего положения

Основное
свойство
прямой
общего
положения -
она пересекает
все плоскости
проекций.



Ортогональные проекции

Γ'

Γ'

Γ'

Размеры проекций линии общего положения не равны истинной длине.

Следы прямой линии

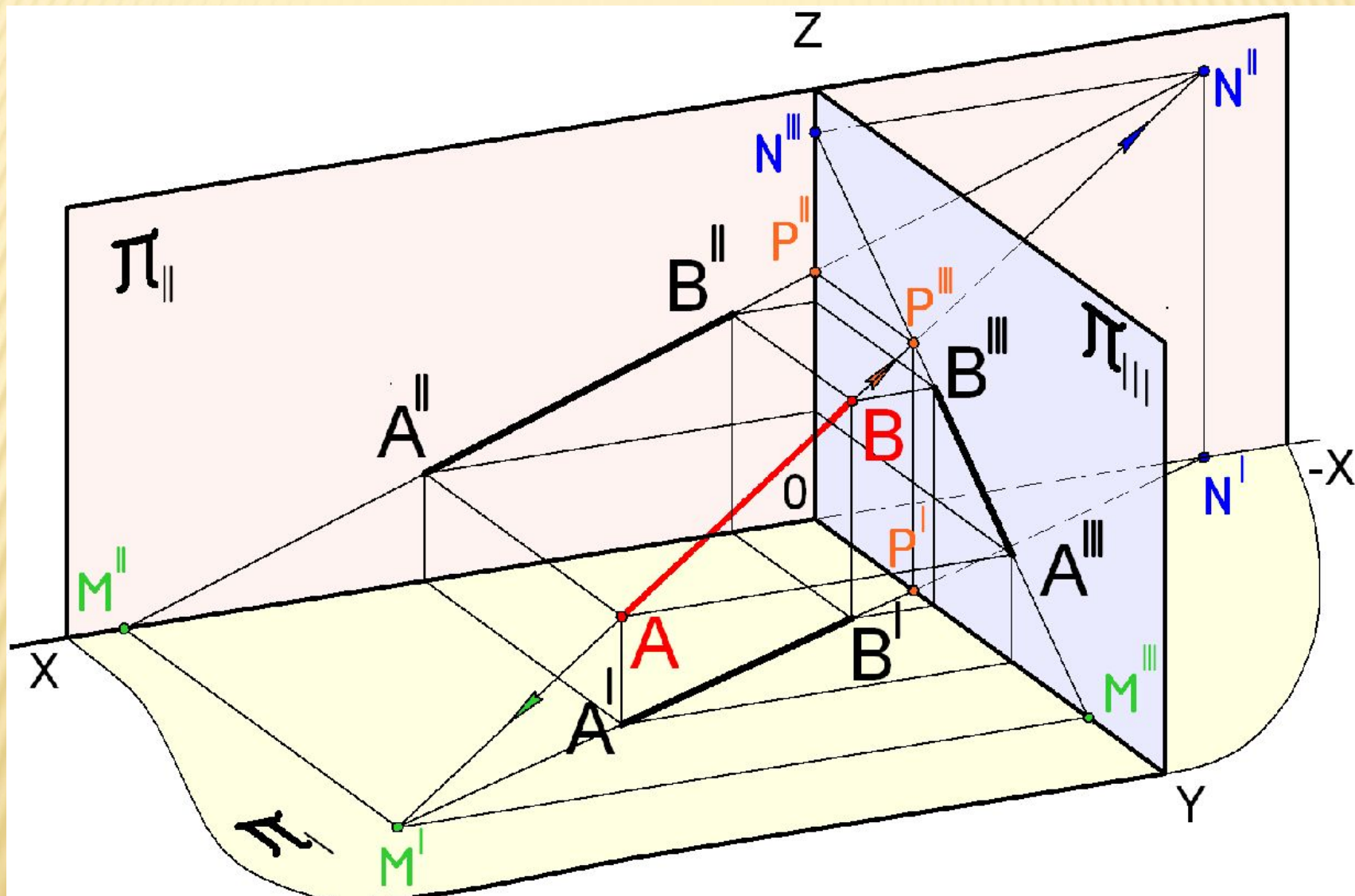
Точку пересечения (встречи) прямой с плоскостью проекции называют **следом** прямой на данной плоскости.

Прямая общего положения имеет три следа:

М-горизонтальный след прямой на плоскости;

Н- фронтальный след прямой на плоскости;

Р- профильный след прямой на плоскости.



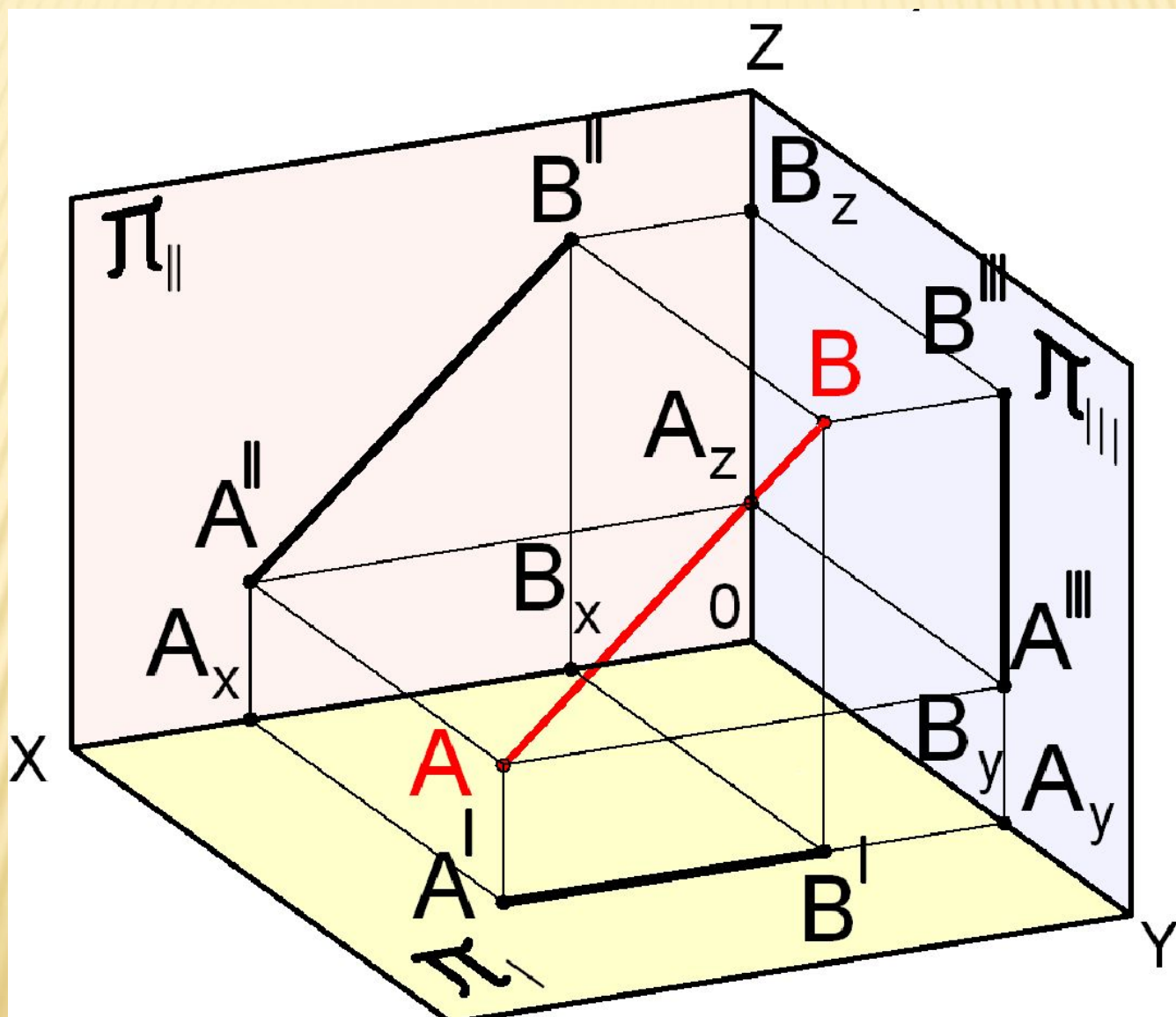
Прямые частного положения.

Прямые могут быть параллельны плоскости проекций, принадлежат плоскости проекций и могут, находятся на оси координат.

1. Прямые параллельные плоскостям координат.

Прямые, параллельные какой-либо плоскости проекции, называют **линиями уровня**.

а). Пусть **AB** параллельна π_2



Γ

Γ

Γ

Прямая АВ - фронталь.

Основное свойство фронтали.

Горизонтальная проекция фронтали (ГПФ) $A' B'$ параллельна оси OX , а фронтальная проекция фронтали (ФПФ) $A'' B''$ истинная величина (длина) прямой **АВ**.

б). Пусть **AB** параллельна π_1



Γ

Γ

Γ

Прямая AB - горизонталь.

Основное свойство горизонтали.

Фронтальная проекция горизонтали (ФПГ) $A'' B''$ параллельна оси OX , а горизонтальная проекция горизонтали (ГПГ) $A' B'$ истинная величина (длина) прямой AB .

в). Пусть **AB** параллельна плоскости π_2
и перпендикулярна плоскости π_1 .





Если **AB** перпендикулярна плоскости π_1
то **A' B' (•)**, а **A'' B''** и **A''' B'''** истинная длина.

2. Прямая принадлежит плоскости проекций.

Γ'

Π

∇

Γ

Γ

Γ

Если прямая принадлежит плоскости проекций, то одна из проекций также принадлежит этой плоскости, а две другие проекции лежат на осях координат:

$$\mathbf{AB} = \mathbf{A'} B'}$$

┐

π

π

Г

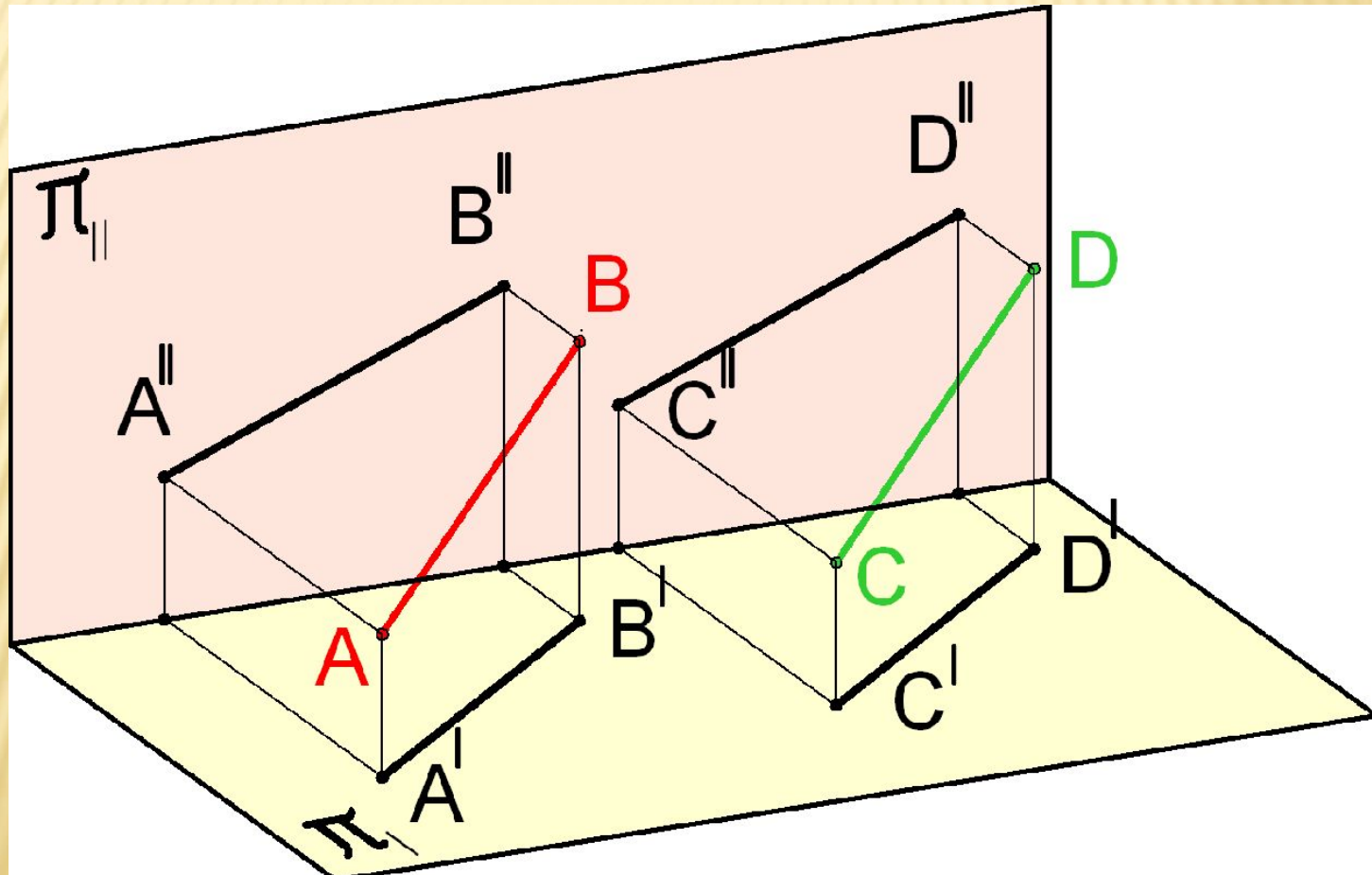
Г

Г

Если прямая **AB** совпадает с осью координат, то две её проекции $A^I B^I$ и $A^{II} B^{II}$ совпадают с самой прямой **AB**, а третья проекция $A^{III} B^{III}$ находится в начале координат.

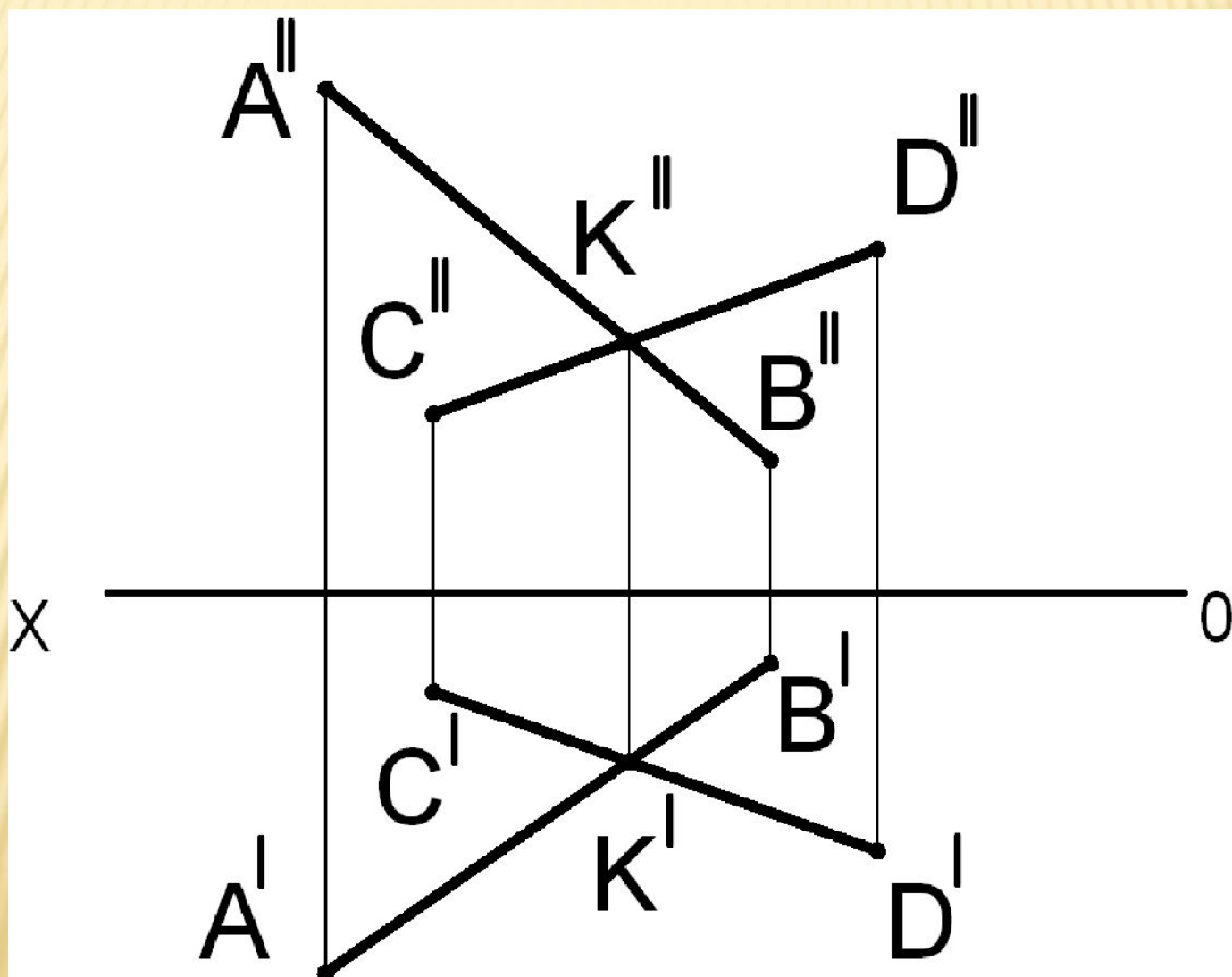
Взаимное положение прямых.

а) параллельные



**Если прямые параллельны, то их
соответствующие проекции тоже параллельны**

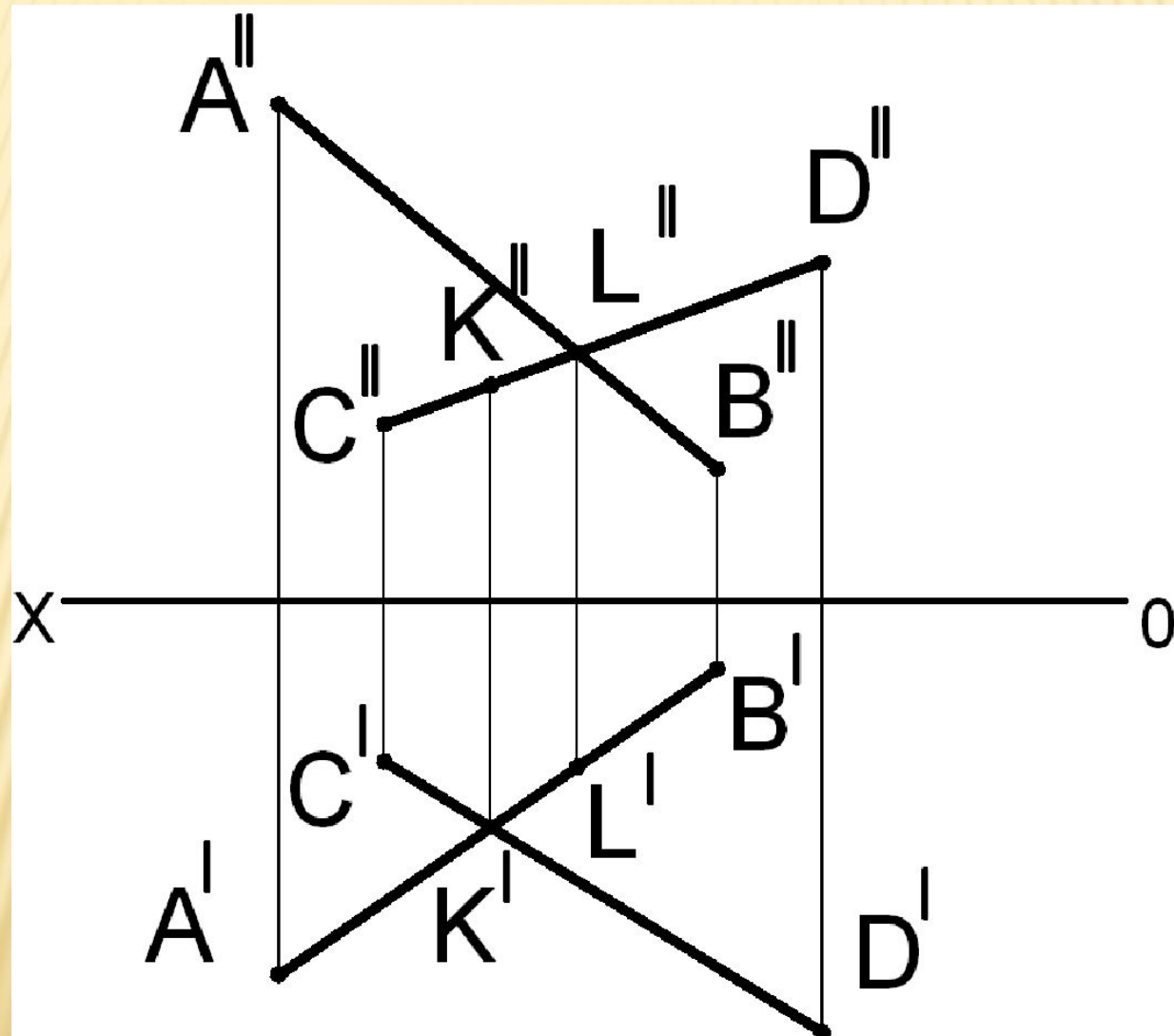
б) пересекающиеся



У пересекающихся прямых соответствующие проекции $A' B'$, $C' D'$ и $A'' B''$, $C'' D''$ пересекаются, а проекции точки пересечения $K' K''$ находятся на одном перпендикуляре к оси координат.

Если прямые пересекающиеся, то **K** принадлежит обеим прямым проекции.

в) скрещивающиеся



Скрещивающиеся прямые не имеют общей точки. Их проекции могут пересекаться, но точки пересечения $K^I K^{II}$ и $L^I L^{II}$ не находятся в проекционной связи, т.е. не лежат на одном перпендикуляре к оси координат,

(•)**K** принадлежит **CD**,

(•)**L** принадлежит **AB**.