

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.

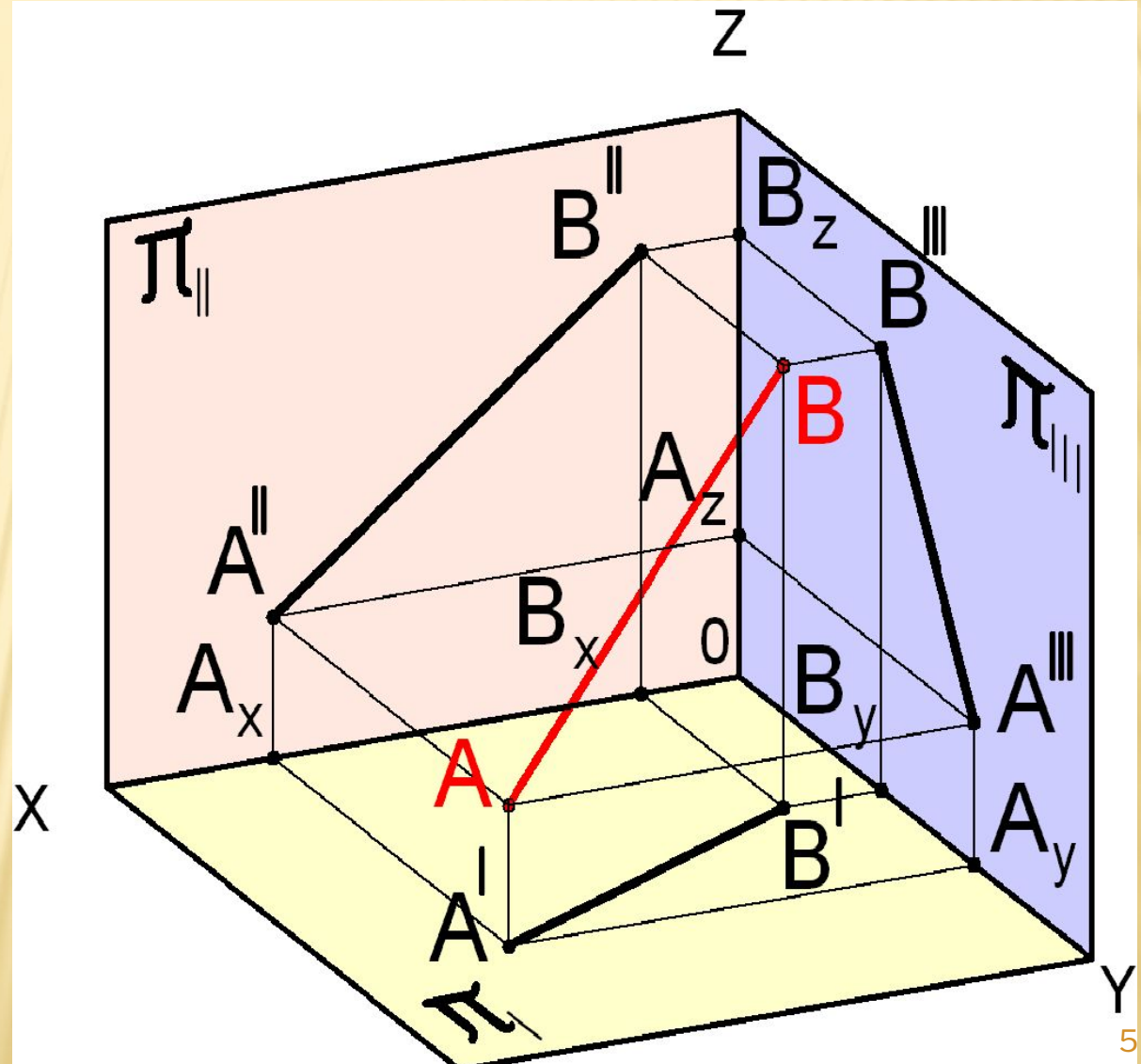
2. В общем случае – прямая безгранична. Для ограничения положения достаточно две (\bullet) точки, принадлежащей прямой.

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

Г

Г

Г

Размеры проекций линии общего положения не равны истинной длине.

Следы прямой линии

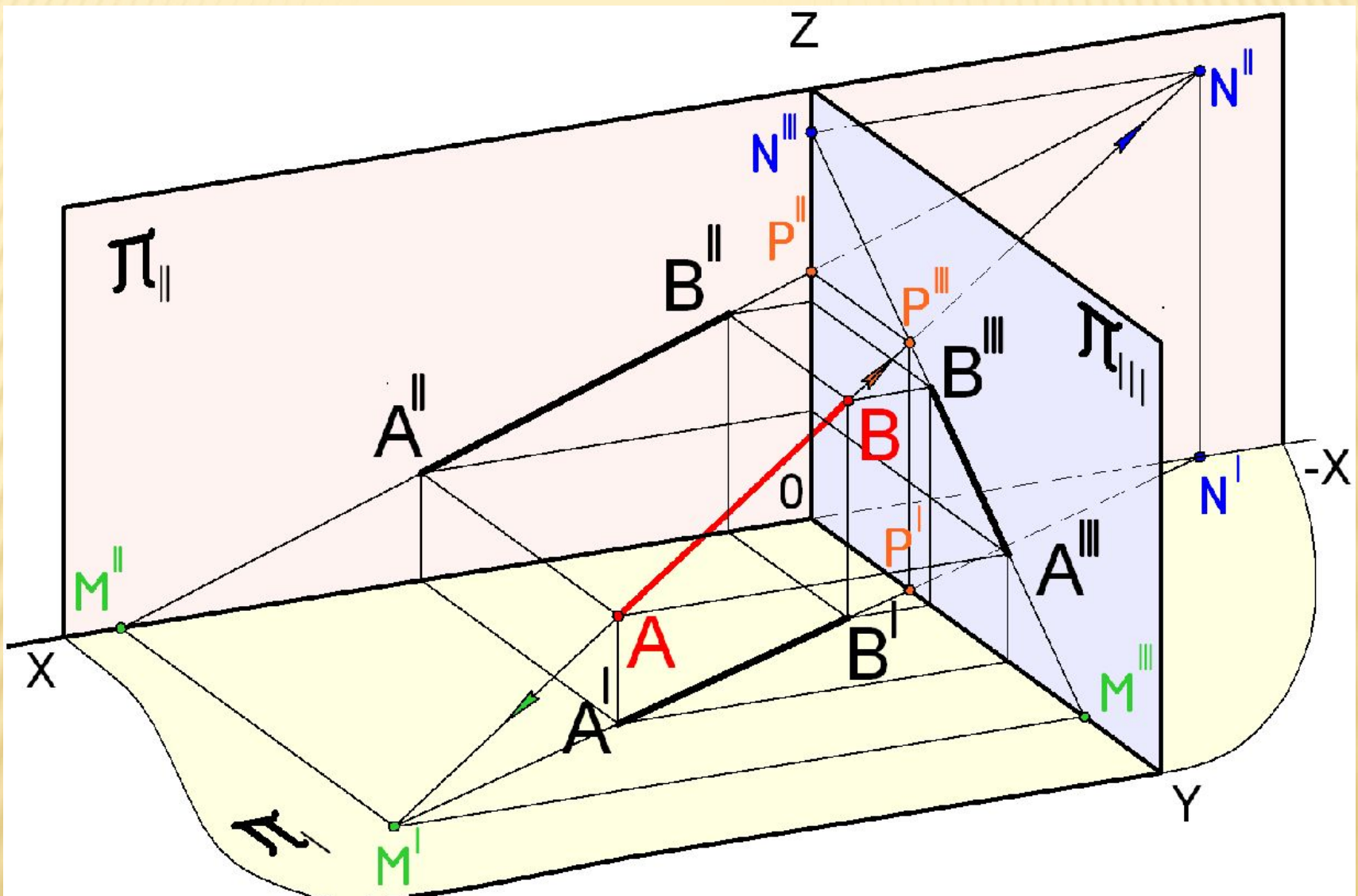
Точку пересечения (встречи) прямой с плоскостью проекции называют **следом** прямой на данной плоскости.

Прямая общего положения имеет три следа:

М-горизонтальный след прямой на плоскости;

N- фронтальный след прямой на плоскости;

P- профильный след прямой на плоскости.



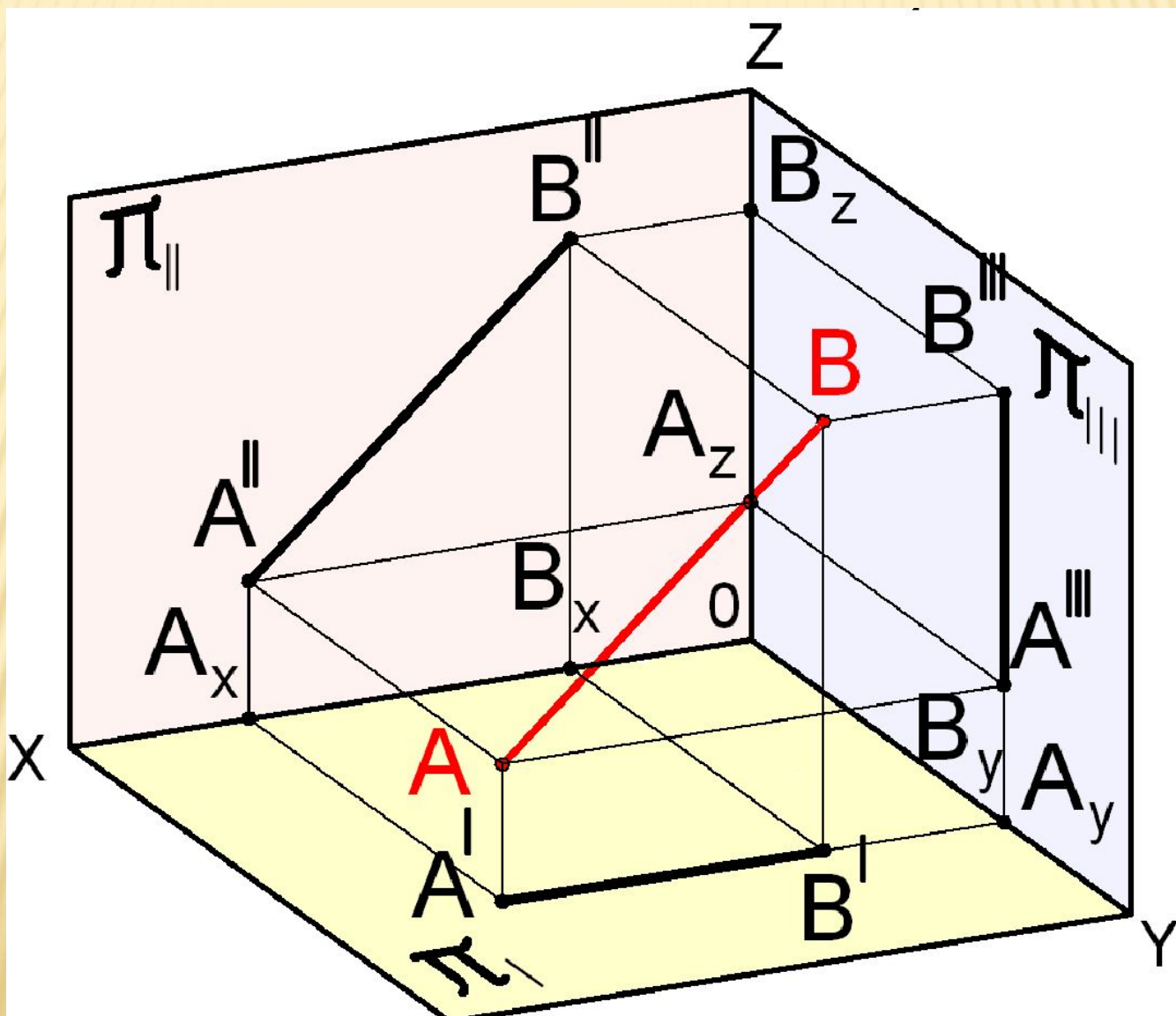
Прямые частного положения.

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 уровнями.

а). Пусть **AB** параллельна π_2



Г

Г

Г

Прямая АВ - фронталь.

Основное свойство фронтали.

Горизонтальная проекция фронтали
(ГПФ)

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

б). Пусть **AB** параллельна π_1



Г

Г

Г

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 $A^I B^I (\bullet)$, а $A^{II} B^{II}$ и $A^{III} B^{III}$ истинная длина.

2. Прямая принадлежит плоскости проекций.

Γ

Π

\Leftarrow

Г

Г

Г

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

$$AB = A' B'$$

Г

П

А

Г

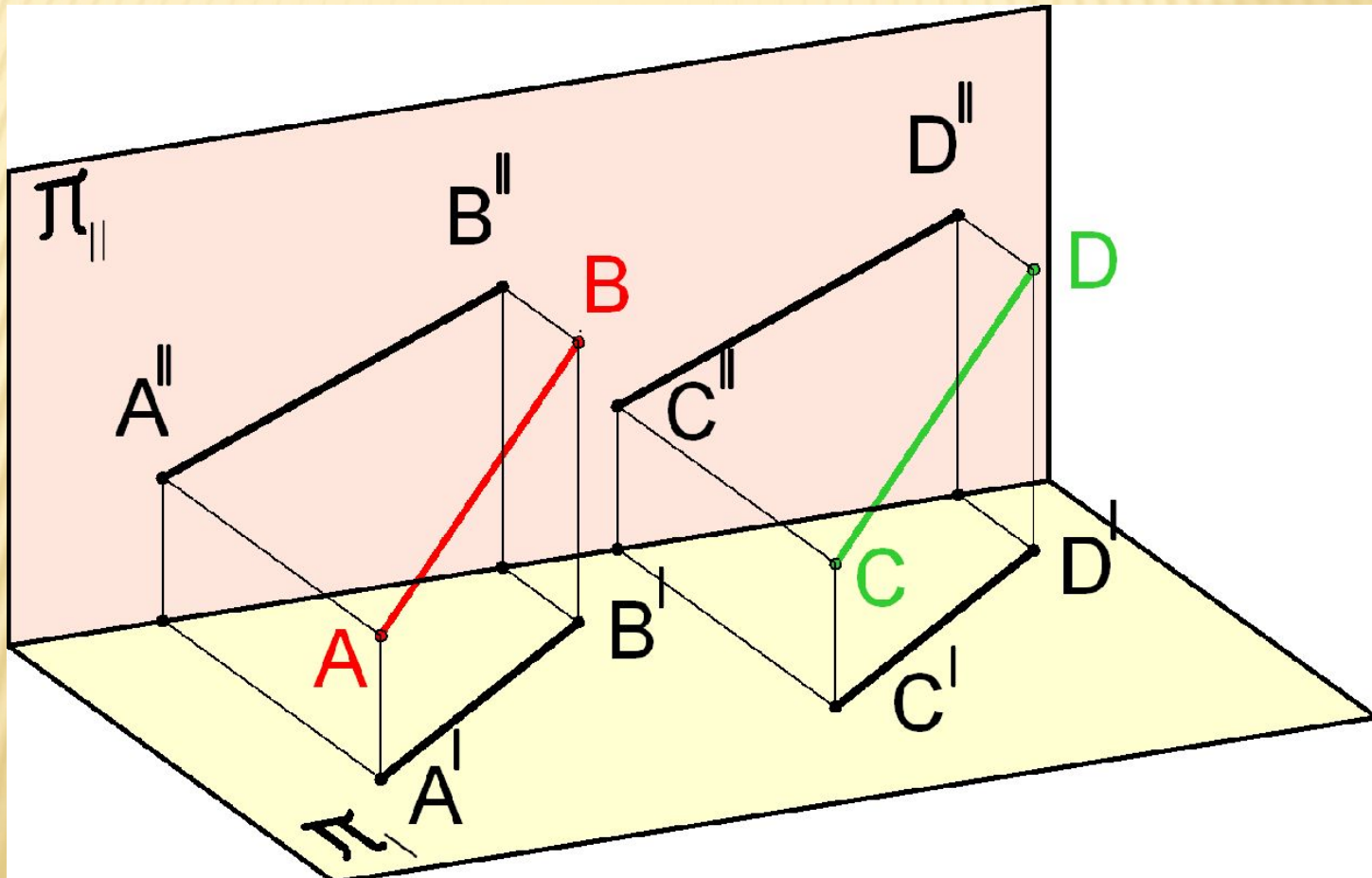
Г

Г

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

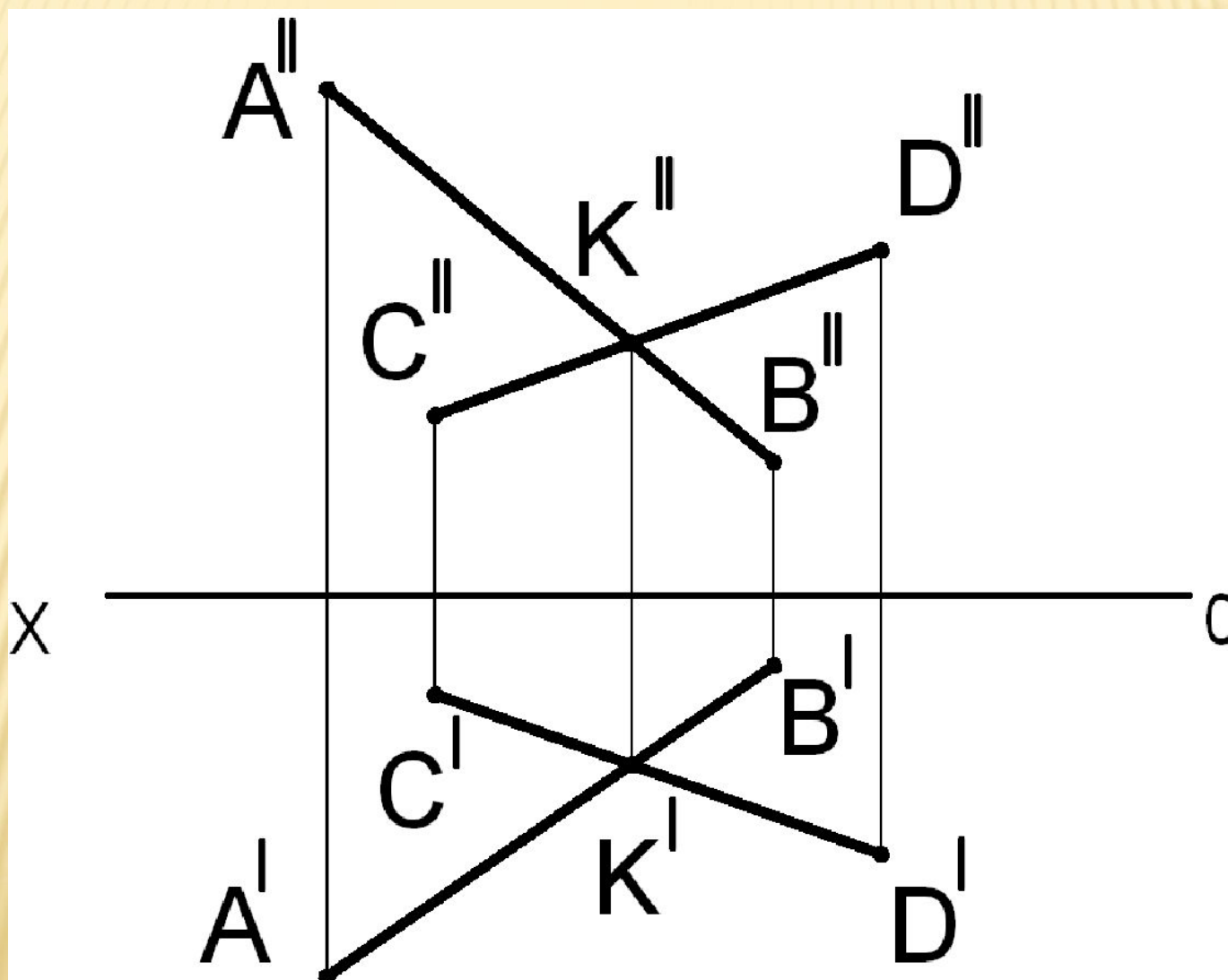
Взаимное положение прямых.

а) параллельные



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

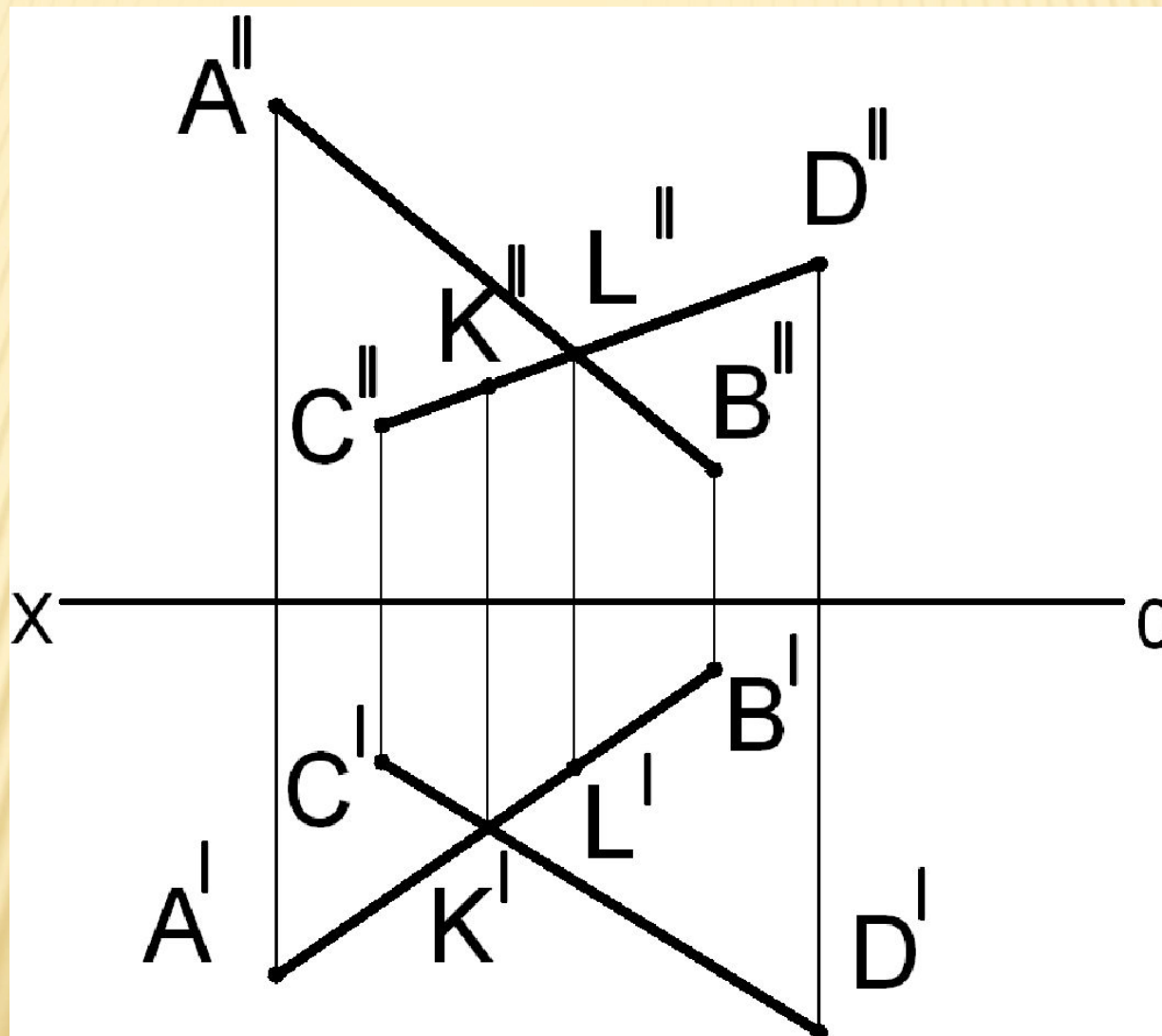
б) пересекающиеся



У пересекающихся прямых соответствующие проекции $A^I B^I$, $C^I D^I$ и $A^{II} B^{II}$, $C^{II} D^{II}$ пересекаются, а проекции точки пересечения $K^I K^{II}$ 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**.