#### 5. СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРТЕЖА

Решение геом. задач в нач. геом. существенно упрощается, если геометрические фигуры заданы не в общем, а в частном положении.

На рис. 5.1 слева плоскость треугольника *ABC* занимает общее положение Требуется определить истинный вид треугольника, для чего следует найти длину каждой его стороны.

На рис. 5.1 справа плоскость треугольника ABC параллельна  $\pi_1$ , поэтому гориз. проекция есть его действительная величина.

Для определения точки пересечения прямой с плоскостью (рис. 5.2) на эпюре слева следует применить алгоритм, изложенный в предыдущей лекции. На эпюре справа плоскость занимает проецирующее положение, поэтому достаточно провести только одну линию проекц. связи.

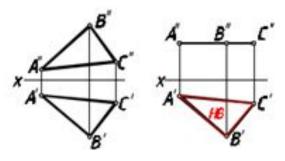


Рис. 5.1

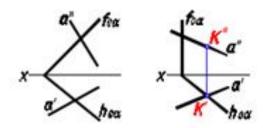


Рис. 5.2

Далее изложены способы преобразования ортогональных проекций фигур, при которых проекции фигур из общего положения переводятся в частное положение.

Способ 1 - замена плоскостей проекций: фигуры не изменяют положение в пр-ве, а плоскости проекций заменяются так, чтобы фигуры относительно них фигуры оказались в частном положении.

Способ 2 - вращение (поворот на угол) фигур относительно прямых частного положения, при котором фигуры займут частное положение относительно неподвижных плоскостей проекций.

### (Записать на стр. 20 сверху)

## Способ замены плоскостей проекций

- Новую плоскость проекций  $\pi_3$  задают перпендикулярно к одной из заданных плоскостей проекций, например,  $\pi_1$  Плоскости  $\pi_1$  и  $\pi_3$  образуют новую систему плоскостей проекций. Для получения ортогонального чертежа новую плоскость проекций  $\pi_3$  вместе с точкой  $\mathcal{A}'''$  поворачивают вокруг оси  $x_1$  до совмещения с плоскостью  $\pi_1$ .
- Плоскость  $\pi_1$  в новой системе плоскостей проекций осталась прежней, следовательно, проекция точки A' не изменила своего положения. Кроме того, не изменилось положение точки A относительно плоскости  $\pi_1$  (аппликата точки A в новой и старой системах плоскостей проекций осталась прежней).
- При замене плоскости проекций на чертеже обязательно обозначают оси проекций и плоскости проекций.
- Последовательно можно заменять плоскости проекций несколько раз до получения требуемого результата.

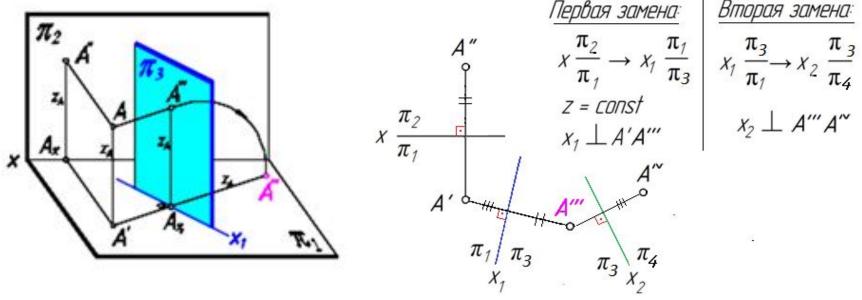
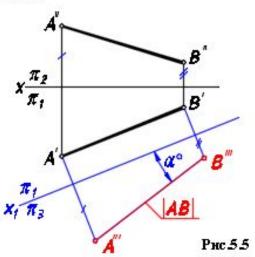


Рис. 5.3

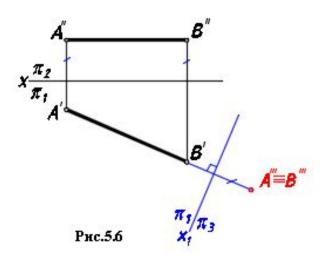
### основные задачи, решаемые заменой одной плоскости проекций

1. Преобразовать чертеж прямой общего положения в чертеж прямой уровня



Новая ось проекций  $X_1$  параллельна одной из проекций прямой.

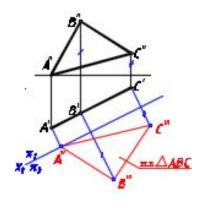
2. Преобразовать чертеж прямой уровня в чертеж проецирующей прямой



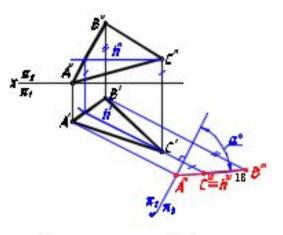
Новая ось проекций **Х**<sub>1</sub> перпендикулярн либо к горизонтальной проекции горизонтальной прямой, либо к фронтальной проекции фронтальной прямой.

3. Преобразовать чертеж проецирующей плоскости в чертеж плоскости уровня.

4. Преобразовать чертеж плоскости общего положения в чертеж проецирующей плоскости



Новая ось проекций **х**<sub>1</sub> параллельна либо горизонтальному следу горизонтально-проецирующей плоскости, либо фронтпльному следу фронтально-проецирующей плоскости.

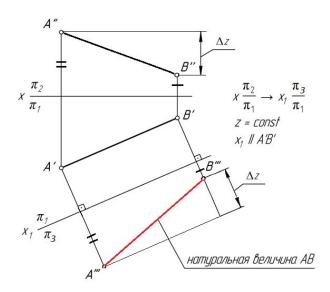


Новая ось проекций  $X_1$  перпендикулярна либо горизонтальной проекции горизонтали плоскости, либо фронтальной проекции фронтали плоскости.

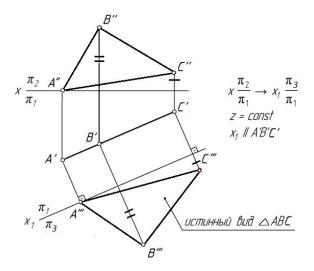
Рис. 5.7.

Рис. 5.8

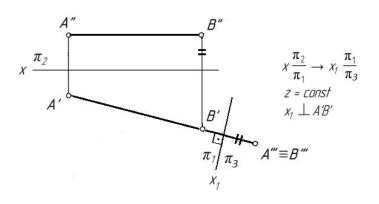
1. Преобразовать чертеж прямой общего положения в чертеж прямой уровня



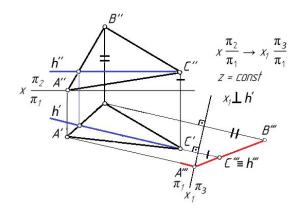
3. Преобразовать чертеж проецирующей плоскости в чертеж плоскости уровня



2. Преобразовать чертеж прямой уровня в чертеж проецирующей прямой

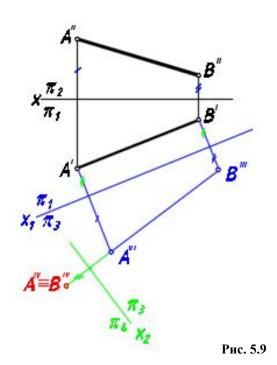


4. Преобразовать чертеж плоскости общего положения в чертеж проецирующей плоскости



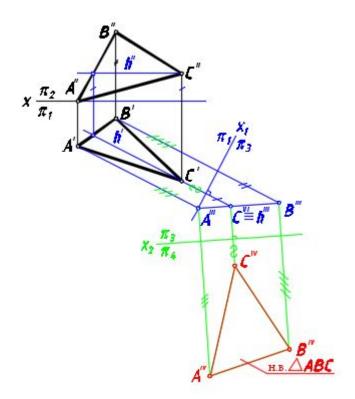
# основные задачи, решаемые заменой двух плоскостей проекций

1. Преобразовать чертеж прямой общего положения в чертеж проецирующей прямой



Сначала чертеж прямой общего положения преобразуют в чертеж прямой уровня, а затем чертеж прямой уровня преобразуют в чертеж проецирующей прямой (см. предыдущие задачи).

#### 2. Преобразовать чертеж плоскости общего положения в чертеж плоскости уровня

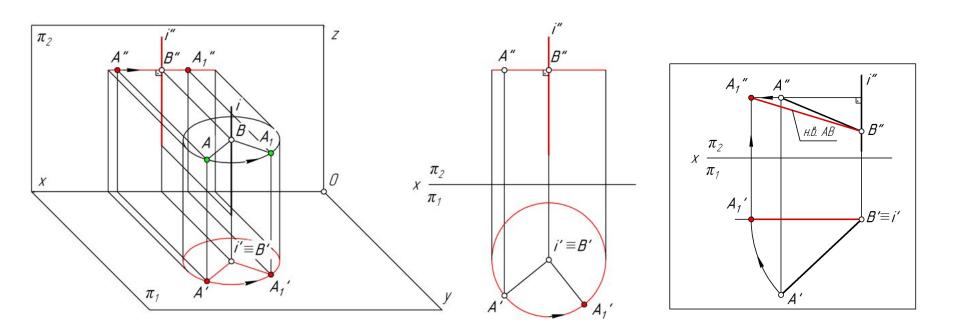


Сначала чертеж плоскости общего положения преобразуют в чертеж проецирующей плоскости, а затем чертеж проецирующей плоскости преобразуют в чертеж плоскости уровня (см. предыдущие задачи).

Рис. 5.10

# Способ вращения вокруг проецирующей прямой

- 1 ось вращения i неподвижна и перпендикулярна плоскости проекций;
- 2 все точки фигуры перемещаются по окружностям, плоскости которых перпендикулярны оси i;
- 3 -точки, лежащие на оси вращения і, неподвижны.



#### СПОСОБ ВРАЩЕНИЯ ВОКРУТ ПРОЕЦИРУЮЩЕЙ ПРЯМОЙ

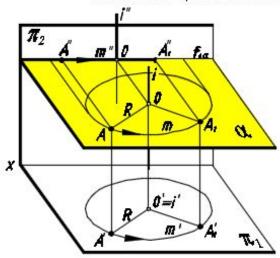


Рис.5.11

A - вращаемая точка A - ось вращения; A - A

R - радиус вращения, R = |OA|

п - траект ория в ращения - окружность

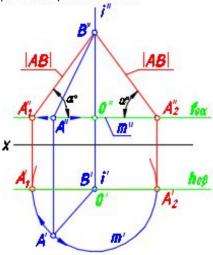
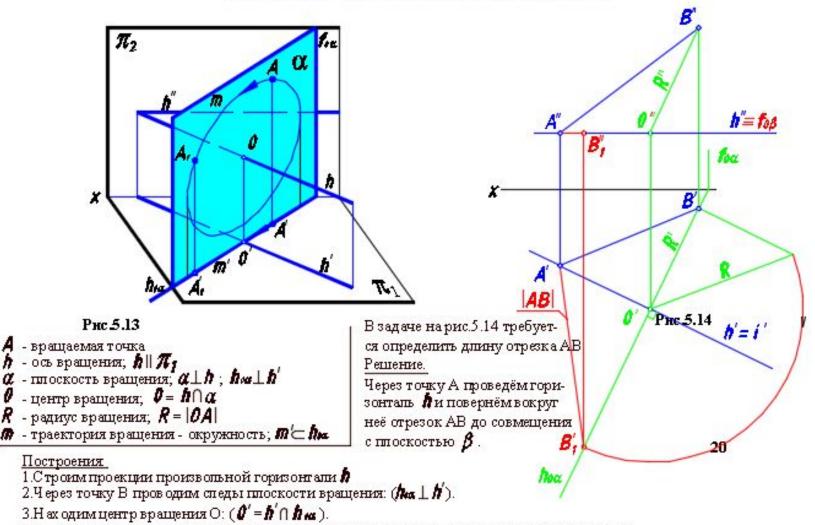


Рис 5.12

В задаче на рис. 5.12 требуется найти длину отрезка АВ и угол наклона его к пл. **77**1 Решение

Вращаем отрез ок AB вокруг оси i до совмещения его с пп.  $oldsymbol{eta}$  , параплепьной пп.  $oldsymbol{\pi}_2$ Задача имеет два решения бА<sub>1</sub>В и А<sub>2</sub>В .

### СПОС ОБ ВРАЩЕНИЯ ВОКРУТ ПРЯМОЙ УРОВНЯ



- 4.О пределяем величину радиуса вращения R (построением прямоугольного треугольника) 5.О ткладываем отрезок  $B_1$ , равный R. 6.С троим отрезок  $AB_1$ , длина которого равна натуральной величине отрезка AB.