

Способы преобразования проекций

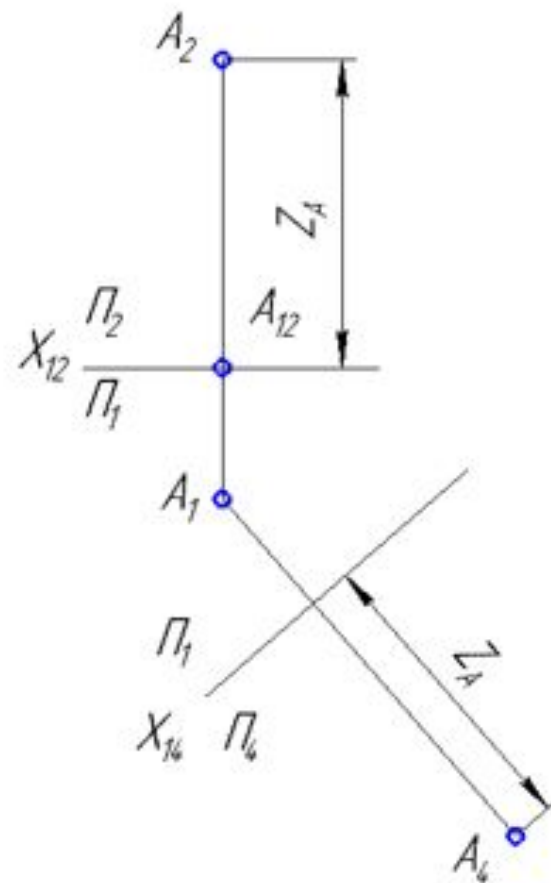
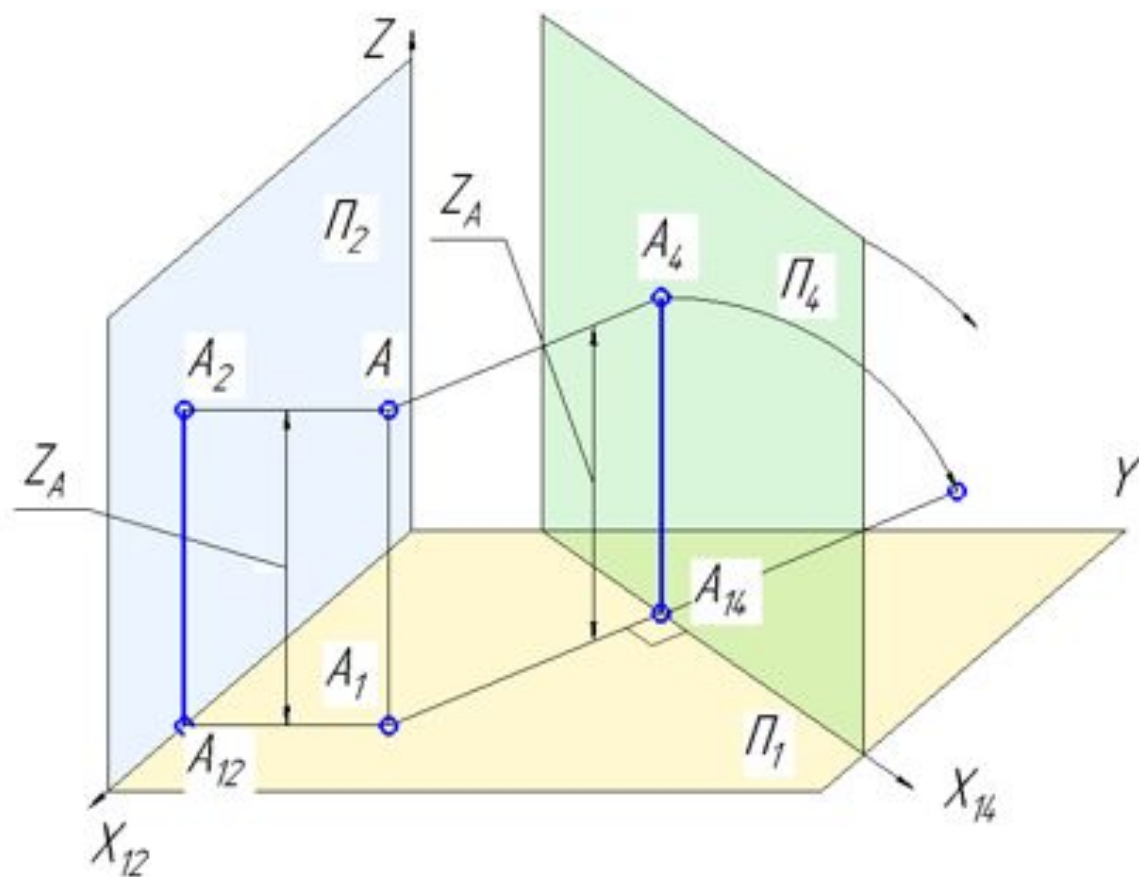
Решение задач значительно упрощается при частном расположении фигур относительно плоскостей проекций.

Переход от общего положения геометрической фигуры к частному можно осуществить изменением взаимного положения проецируемой фигуры и плоскости проекций.

При прямоугольном проецировании это может быть осуществлено:

1. Введением новых плоскостей проекций, оставляя оригинал неподвижным.
2. Перемещением оригинала относительно заданных плоскостей проекций.

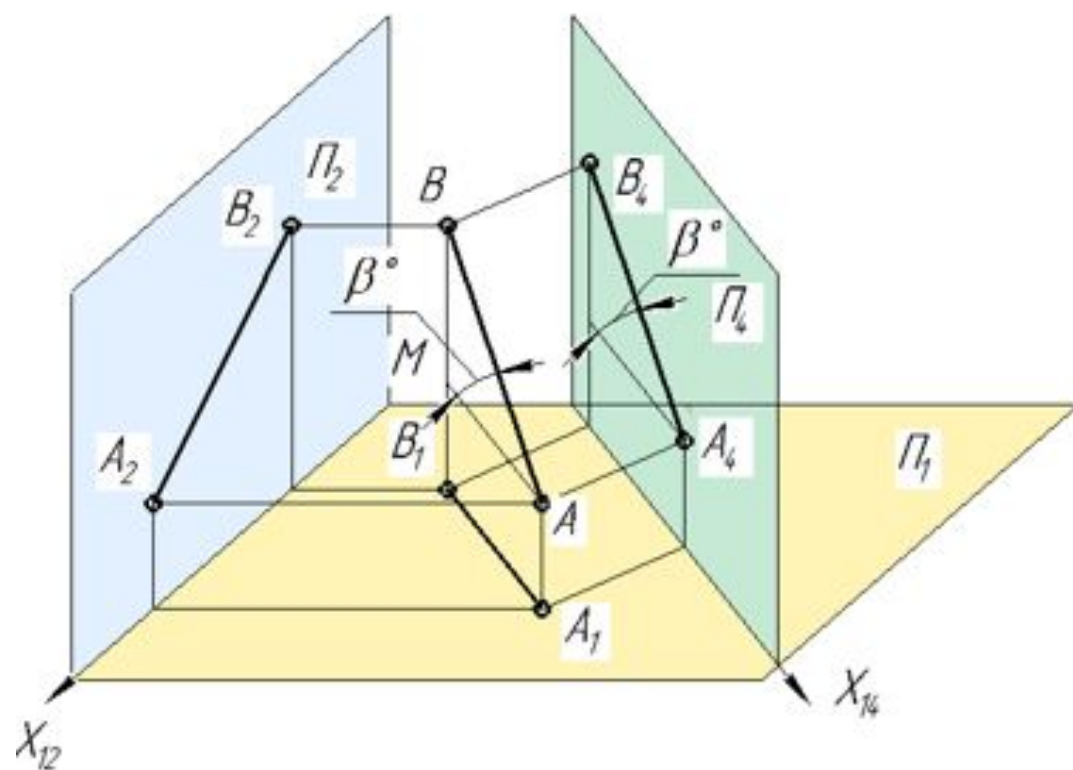
Введение новых плоскостей проекций



$$X_{12} \frac{\Pi_2}{\Pi_1} \rightarrow X_{14} \frac{\Pi_1}{\Pi_4}$$

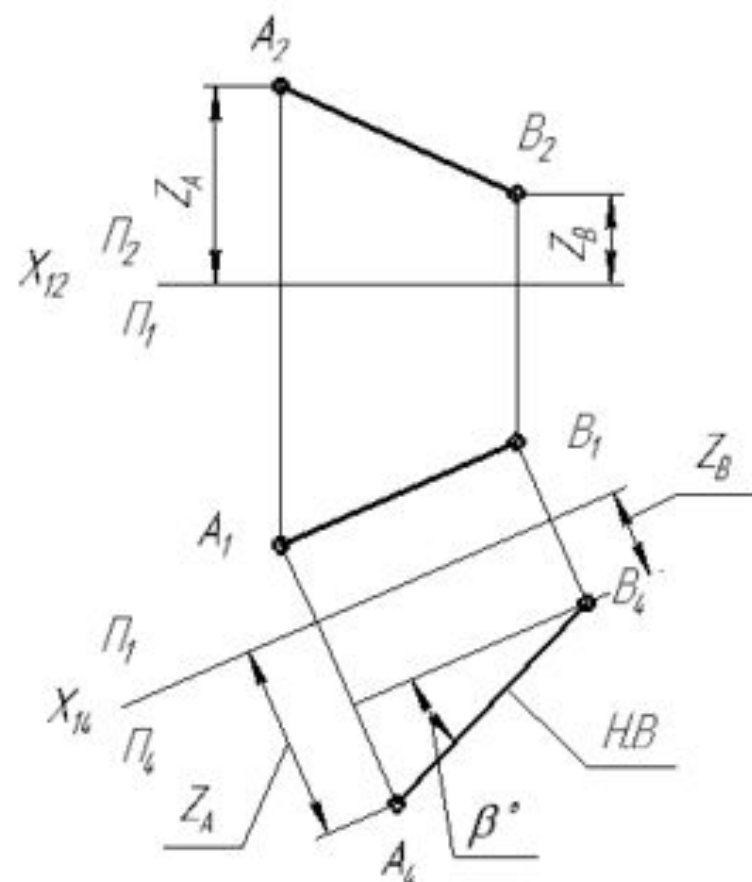
При замене фронтальной плоскости проекций Π_2 на новую плоскость проекций Π_4 расстояние точек от горизонтальной плоскости Π_1 (координата Z) остаётся неизменным.

1. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня



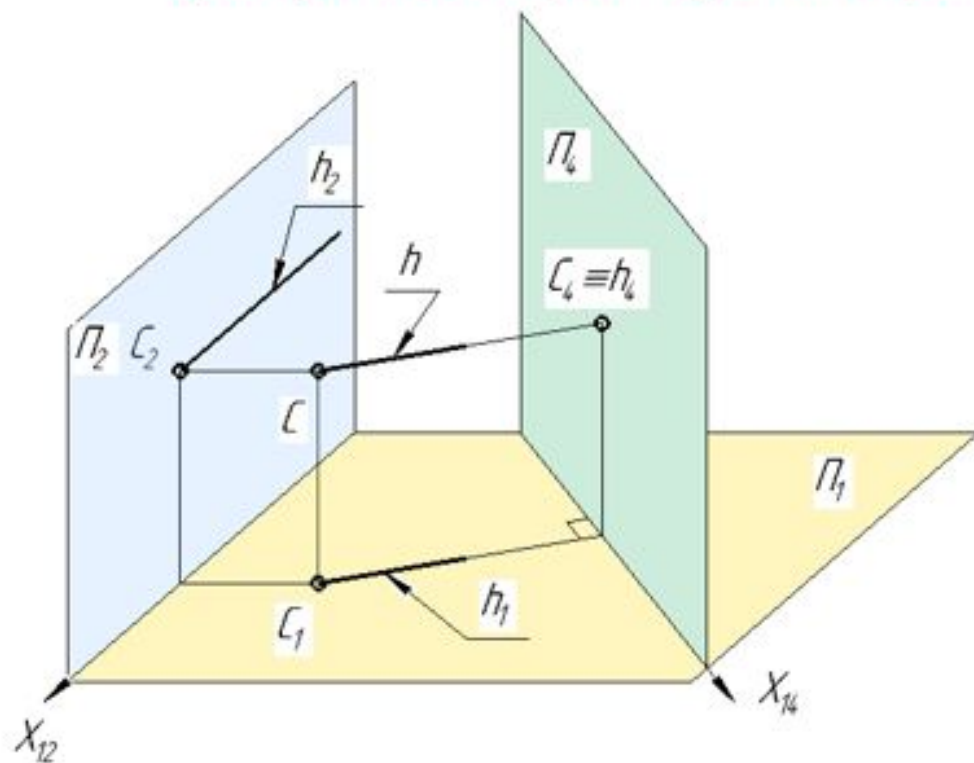
- A_4B_4 - натуральная величина отрезка
- $\Pi_4 \perp \Pi_1$
- $\Pi_4 \parallel AB$ ($x_{14} \parallel A_1B_1$)

β° - угол наклона прямой к горизонтальной плоскости проекций.



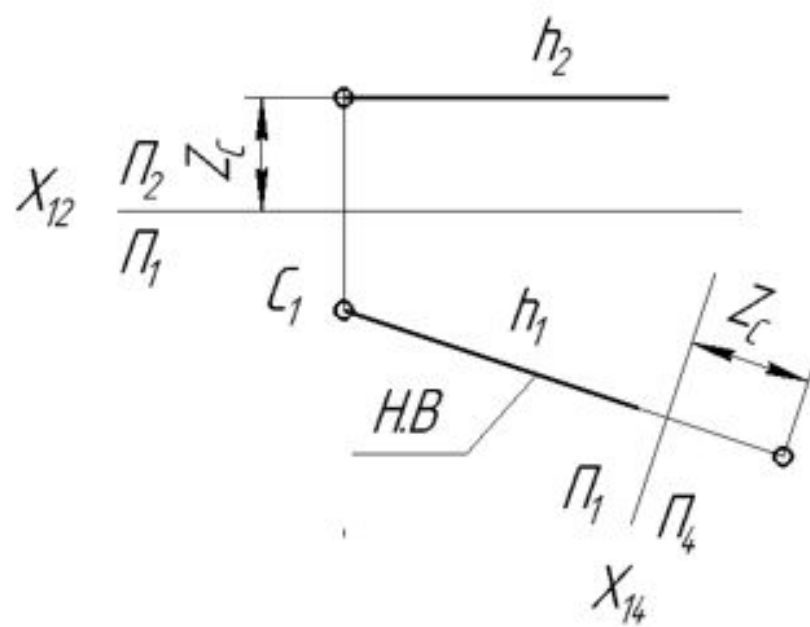
$$X_{12} \Pi_2 / \Pi_1 \Rightarrow X_{14} \Pi_1 / \Pi_4$$

Преобразование прямой уровня в проецирующую прямую

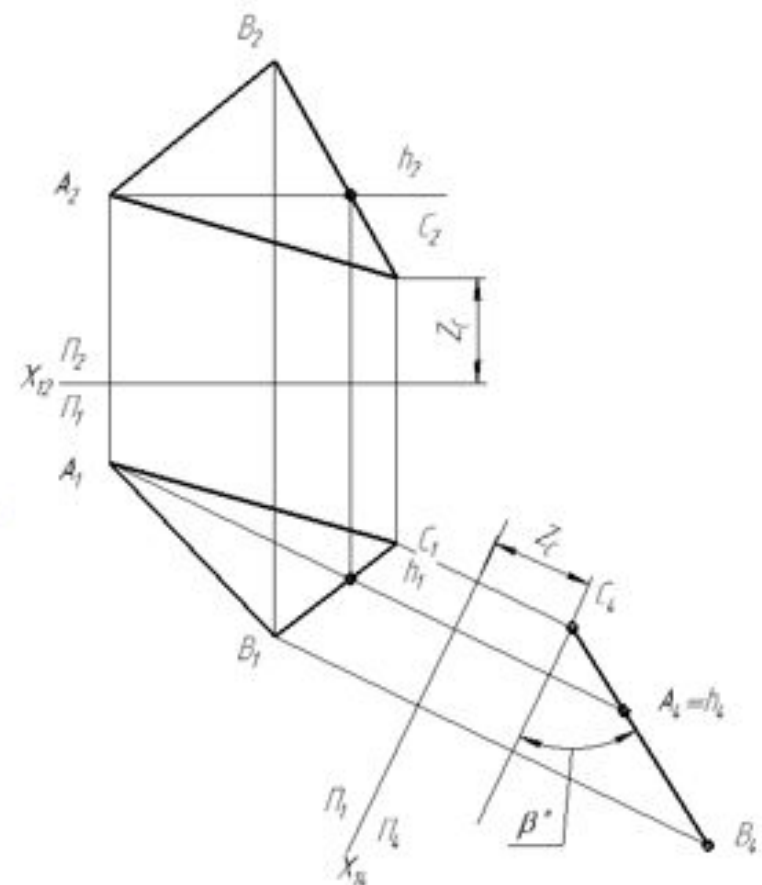
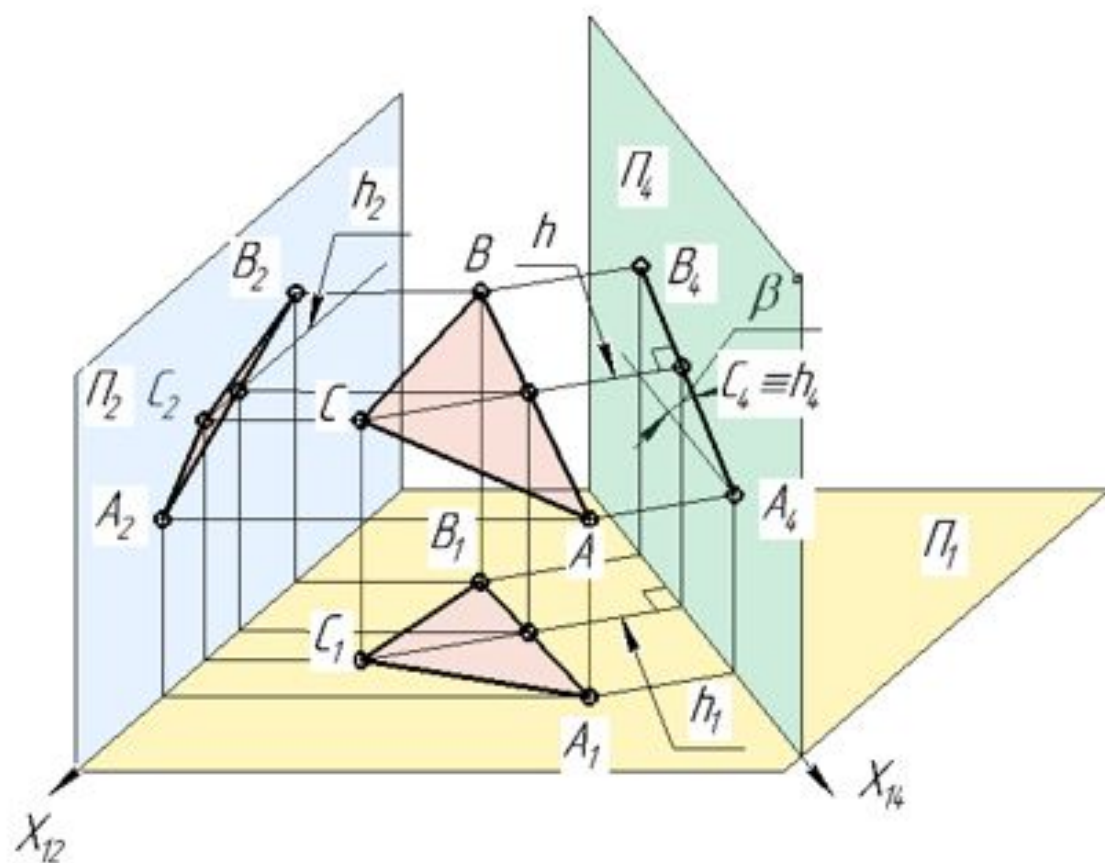


- $\Pi_4 \perp \Pi_1$
- $\Pi_4 \perp h(x_{14} \perp h_1)$

$$X_{12} \Pi_2 / \Pi_1 \rightarrow X_{14} \Pi_1 / \Pi_4$$



2. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую

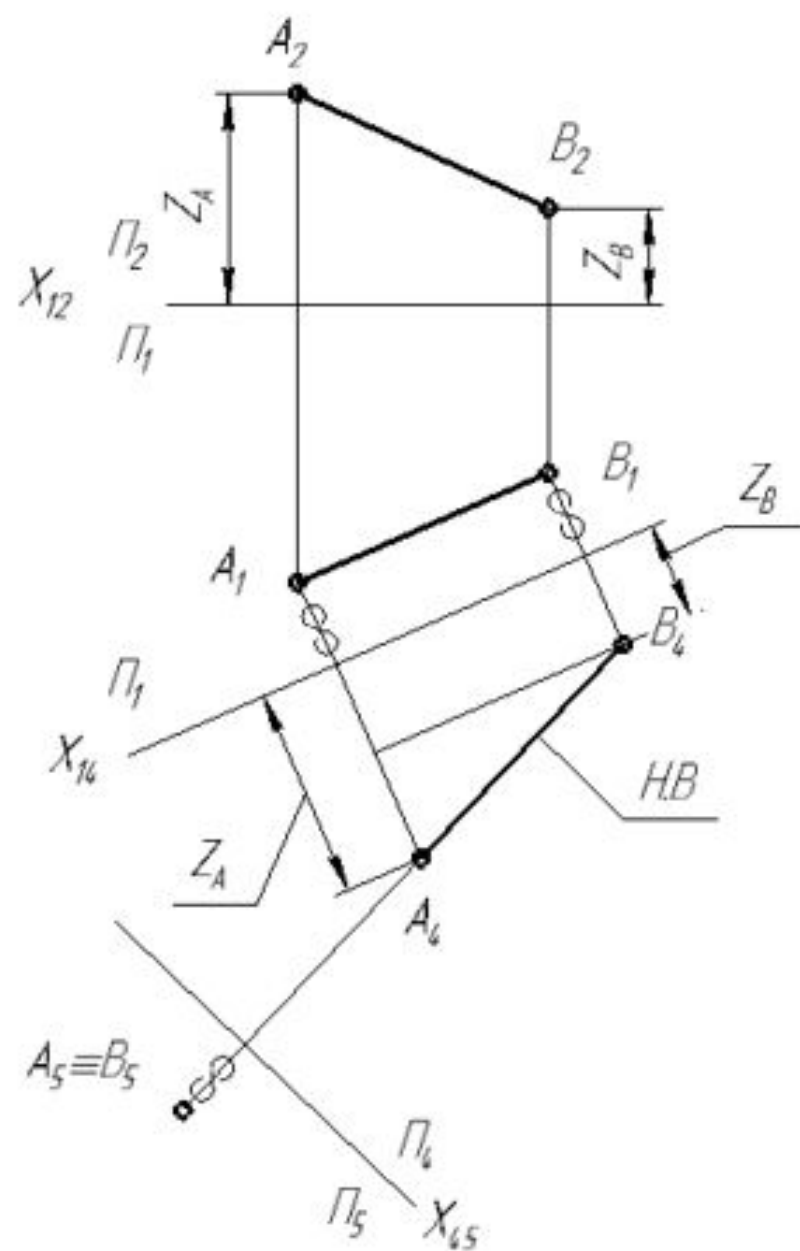


- $\Pi_4 \perp \Pi_1$;
- $\Pi_4 \perp \Sigma(ABC)$
- $h \perp \Pi_4$ ($X_{14} \perp h_1$); $h \subset \Sigma(ABC)$

$$X_{12} \Pi_2 / \Pi_1 \rightarrow X_{14} \Pi_1 / \Pi_4$$

β° - угол наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций.

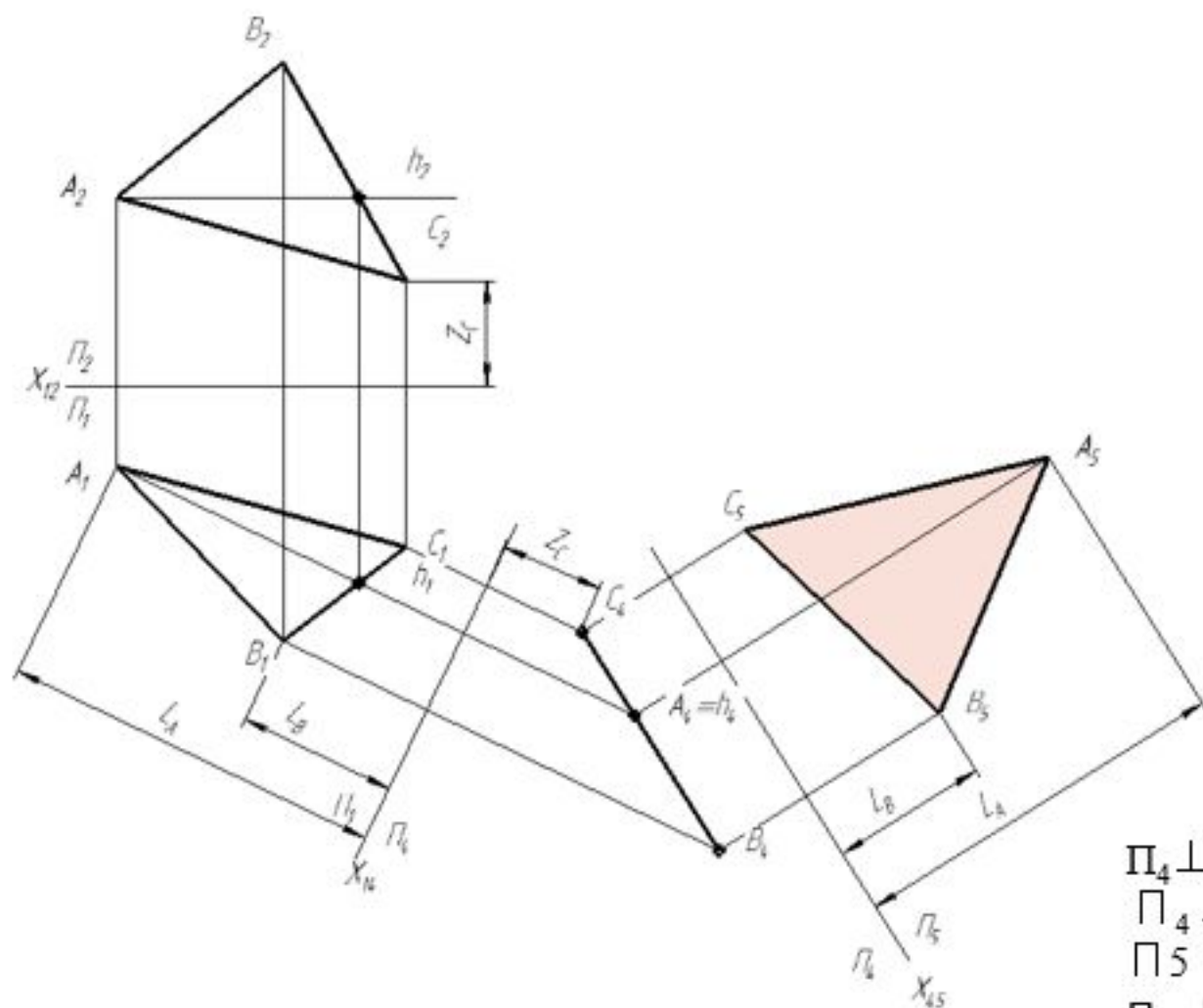
3. Преобразование прямой общего положения в проецирующую



- $\Pi_4 \perp \Pi_1$;
- $\Pi_4 \parallel AB$ ($x_{14} \parallel A_1B_1$)
- $\Pi_5 \perp AB$ ($\Pi_5 \perp AB$)
- $\Pi_5 \perp \Pi_4$, так как $AB \parallel \Pi_4$;
 $x_{45} \perp A_4B_4$

$$X_{12} \Pi_2 / \Pi_1 \longrightarrow X_{14} \Pi_1 / \Pi_4 \longrightarrow x_{45} \Pi_4 / \Pi_5$$

4. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня



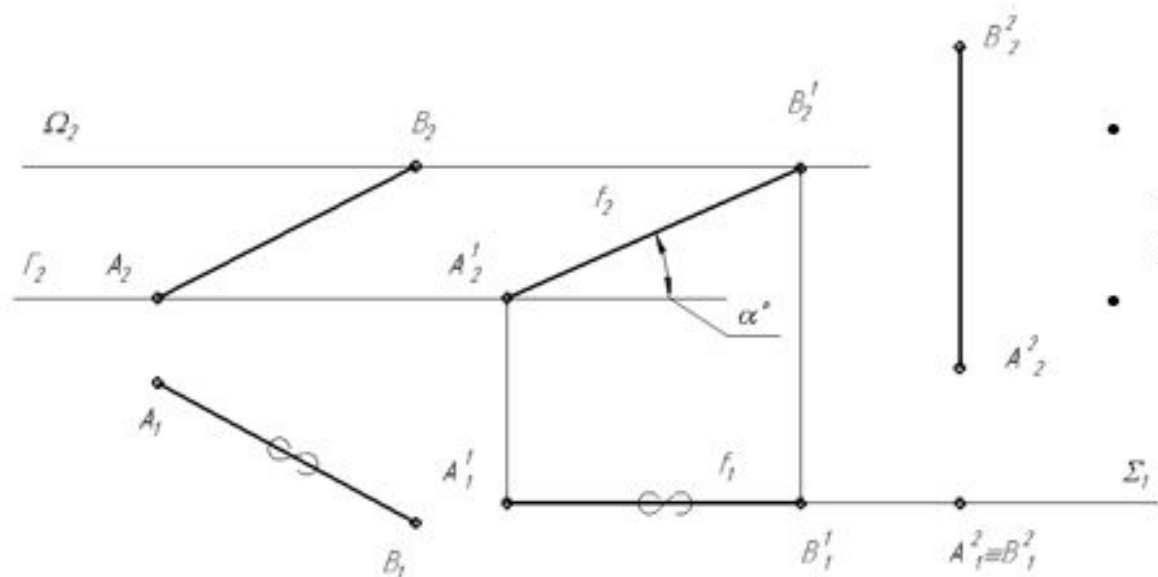
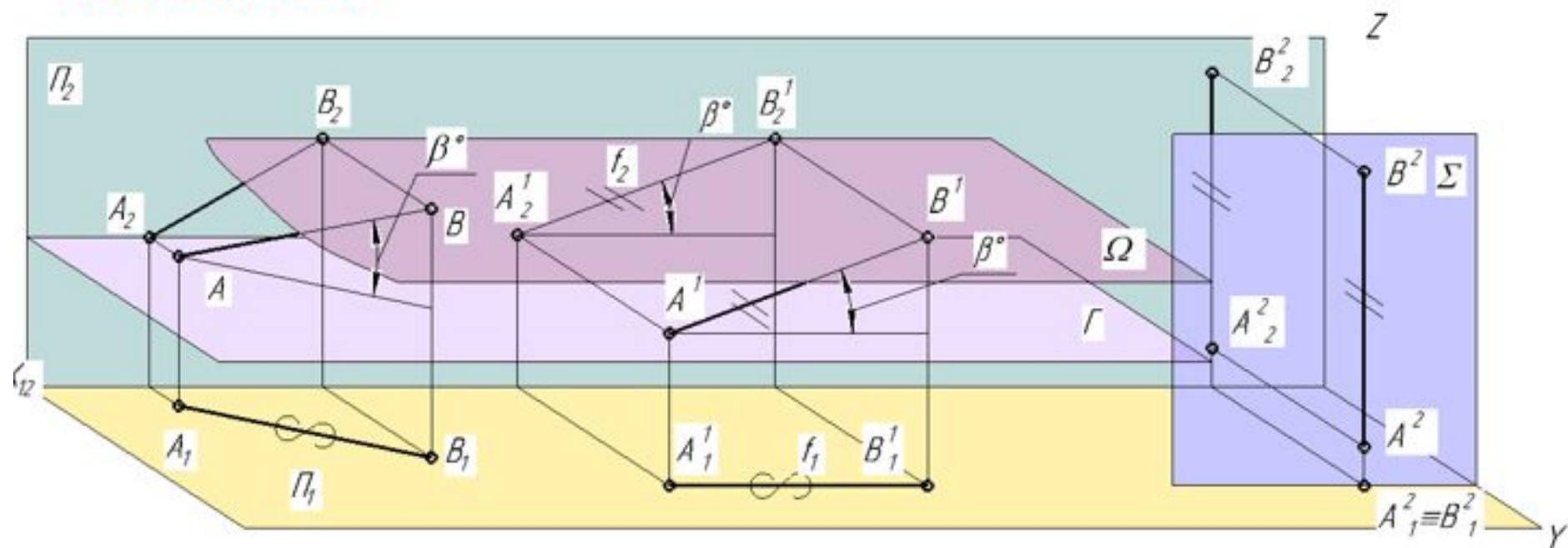
$\Pi_4 \perp \Pi_1$
 $\Pi_4 \perp \Sigma(ABC) (X_{14} \perp h_1)$
 $\Pi_5 \parallel \Sigma(ABC) (X_{45} \parallel A_4B_4C_4)$
 $\Pi_4 \perp \Pi_1$, так как $\Sigma(ABC) \perp \Pi_1$

$$X_{12} \Pi_2 / \Pi_1 \Leftrightarrow X_{14} \Pi_1 / \Pi_4 \Leftrightarrow X_{45} \Pi_4 / \Pi_5$$

Плоско – параллельное движение объекта

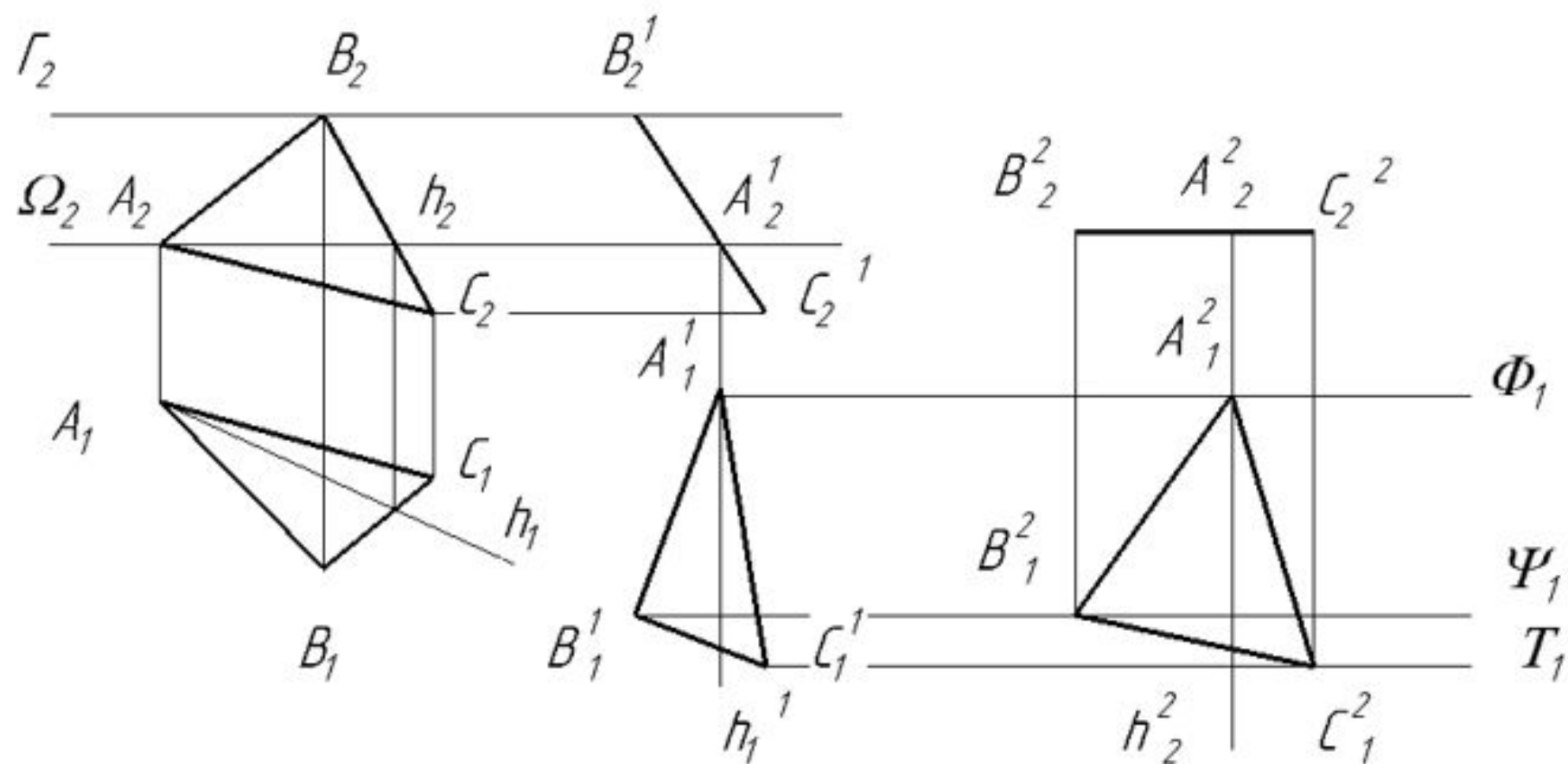
Плоско-параллельным называется такое движение оригинала, при котором его точки перемещаются в плоскостях, параллельно друг другу. Обычно, эти плоскости параллельны горизонтальной или фронтальной плоскостям проекций.

1. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и в проецирующую



- $A^1B^1 \parallel \Pi_2$ ($A^1_1B^1_1 \parallel x_{12}$),
 $A_1B_1 = A^1_1B^1_1$, т.к. угол β°
 не изменяется; $A^1_2B^1_2$ - нат. вел
- $A^2B^2 \perp \Pi_1$ ($A^2_2B^2_2 \perp x_{12}$)

Преобразование плоскости общего положения в проецирующую и в плоскость уровня

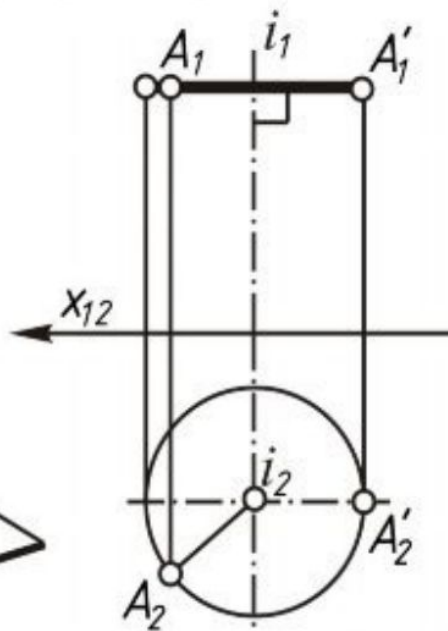
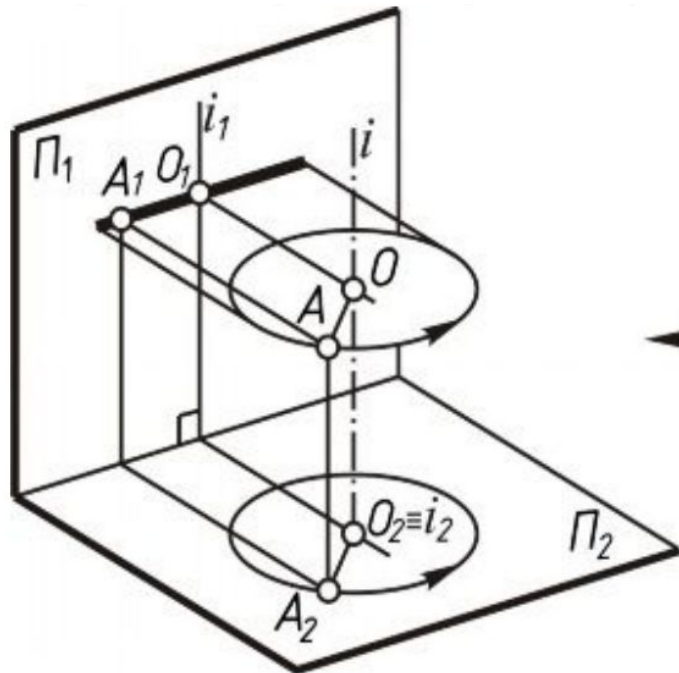


- $\Pi_2 \perp \Sigma(ABC) (\chi_{12} \perp h_1^1) \quad h \subset \Sigma(ABC); \Sigma_1(A_1 B_1 C_1) = \Sigma_1^1(A_1' B_1' C_1')$
- $\Pi_1 \parallel \Sigma(ABC) (\chi_{12} \parallel A_2^2 B_2^2 C_2^2); \Sigma_1^2(A_1^2 B_1^2 C_1^2) - \text{натуральная величина}$

Частные случаи плоско – параллельного движения

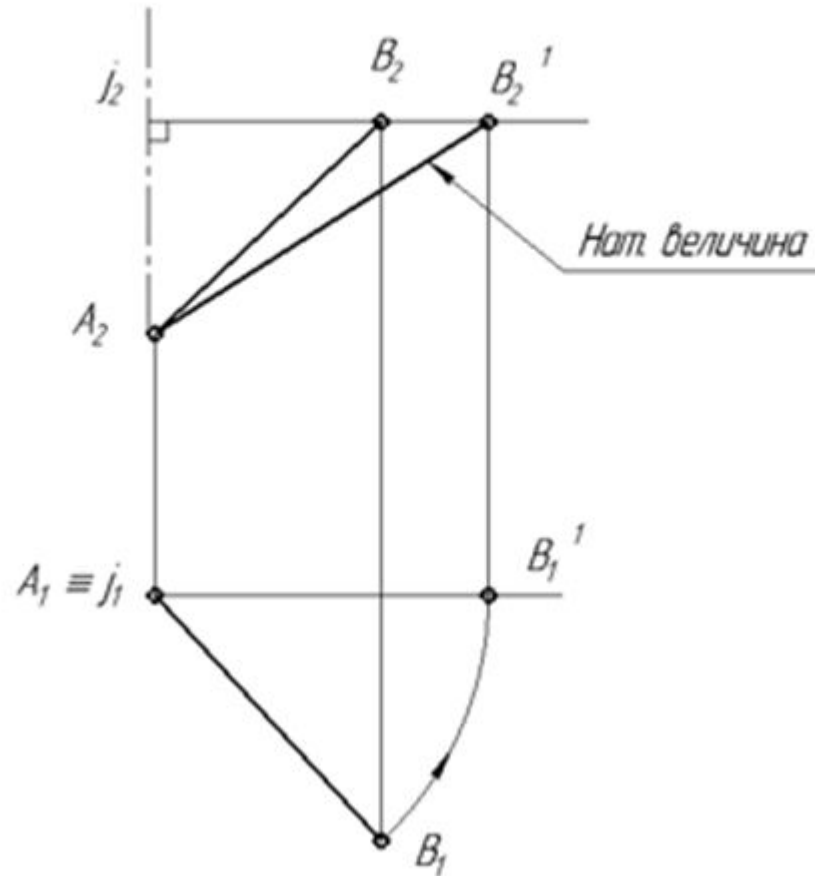
1. Вращение вокруг проецирующих прямых
2. Вращение вокруг линии уровня

Вращение вокруг проецирующих прямых



Окружность, описываемая точкой A , проецируется на плоскость без искажения, а на плоскости Π_1 – в виде отрезка прямой.

Определите натуральную величину отрезка прямой АВ



Каждая точка, лежащая на прямой, описывает окружность в плоскости, которая находится перпендикулярно оси вращения.