

## ГЛАВА IX.

### СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ

Отрезки прямых и плоские геометрические фигуры в натуральную величину проецируются только тогда, когда они расположены параллельно плоскостям проекций.

По прямоугольным проекциям часто приходится определить натуральную величину не только всей фигуры, но и ее элементов. Для этого применяются способы вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций.

#### 9.1. Способ вращения

Для определения натуральной величины способом вращения необходимо наметить ось вращения. Отрезок прямой или плоскую геометрическую фигуру поворачивают вокруг оси до положения, когда они станут параллельными той плоскости, на которую их проецируют

На рис. 110 способом вращения определена натуральная величина ребра пирамиды.

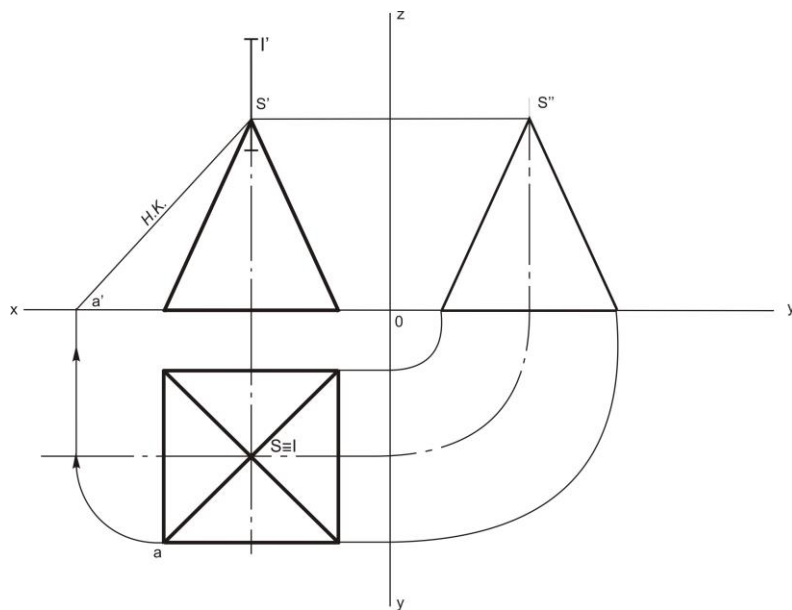


Рис. 110

На рис. 111 способом вращения найдена натуральная величина гипотенузы треугольника **ABC**.

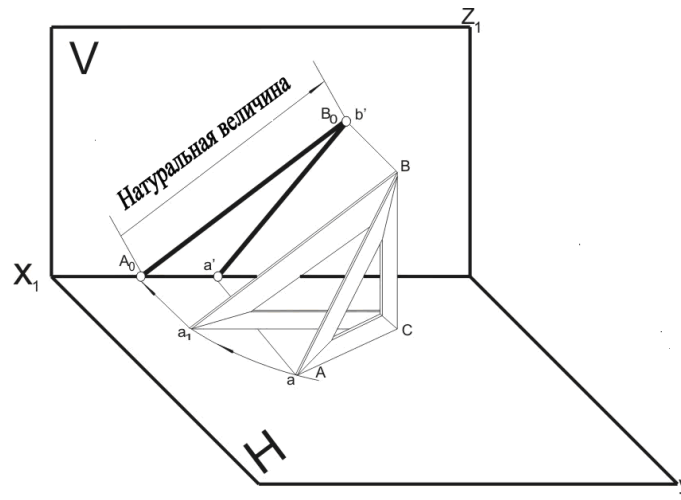


Рис. 111

На рис. 112 треугольник расположен перпендикулярно плоскости **V** и наклонено к плоскости проекции **H**. Для определения ее натуральной величины фронтальную проекцию **a' b' c'** необходимо повернуть вокруг оси, проходящей через точку **a'**, до положения, параллельного оси **Ox**. Проекция на горизонтальную плоскость проекции будет натуральной величиной треугольника **ABC**.

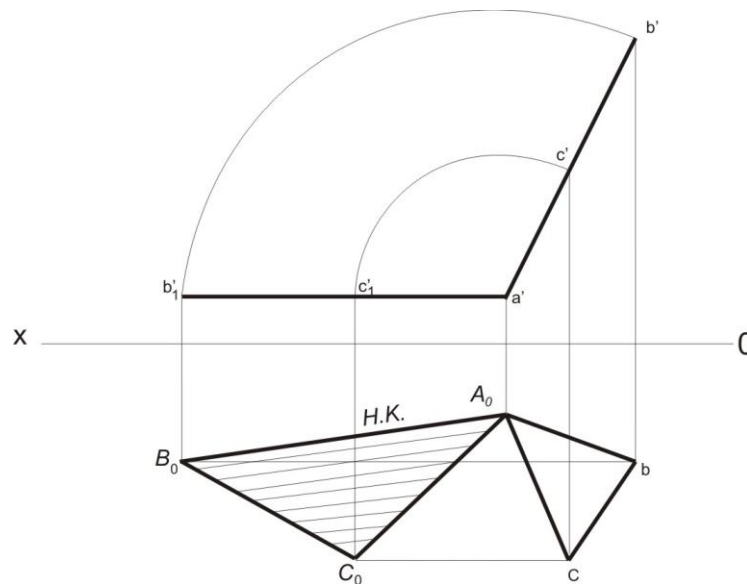


Рис. 112

## 9.2. Способ совмещения

Совмещение какой либо заданной плоскости  $P$  с плоскостью проекций есть частый случай способа вращения. Для определения натуральной величины отрезка или плоской геометрической фигуры способом совмещения надо заданную плоскость  $P$  совместить с плоскостью проекций вместе с расположенными на ней геометрическими элементами.

Совмещенная заданная плоскость и геометрические элементы, расположенные на заданной плоскости, совместятся с плоскостью проекций, оставят на ней свой «отпечаток». Это и будет их истинная величина.

На рис. 113 плоскость  $P$  задана в пространственном изображении, необходимо ее совместить с горизонтальной плоскостью проекций. При этом треугольник  $ABC$  совмещением с проецировался на горизонтальную плоскость проекций в натуральную величину  $A_0B_0C_0$ .

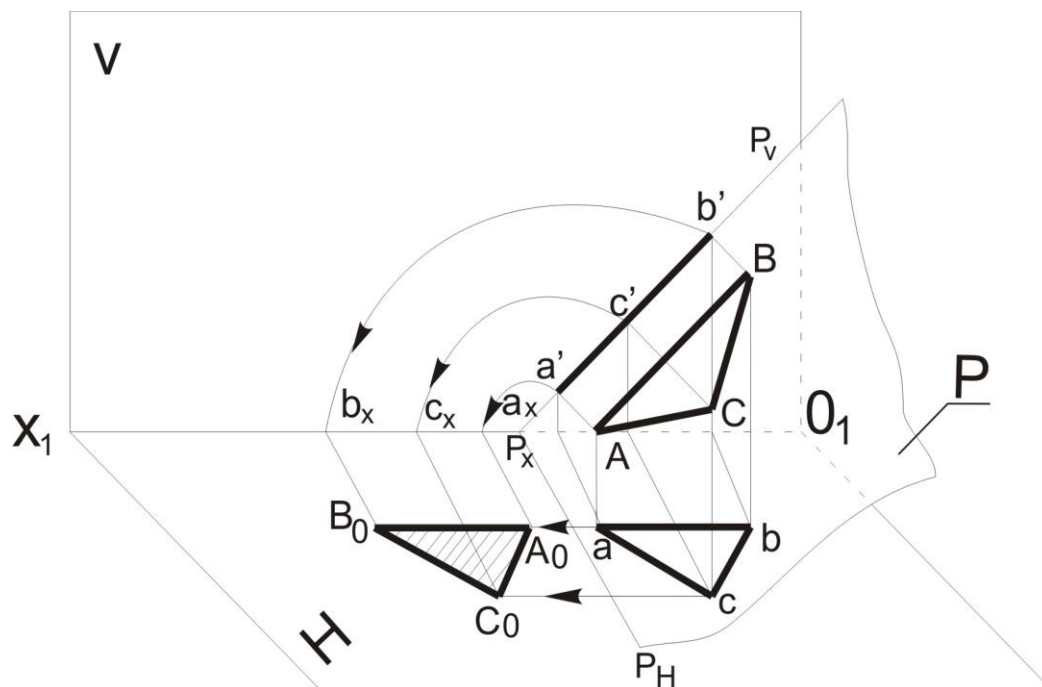


Рис. 113

На комплексных чертежах плоскость задана следами. За ось вращения принимается один из следов заданной плоскости  $P$ , независимо от того, будет ли

это горизонтальный  $P_H$  или фронтальный  $P_V$  след. Вращая заданную плоскость  $P$  вокруг горизонтального  $P_H$  следа до совмещения ее с горизонтальной плоскостью проекций, получим натуральную величину  $A_0B_0C_0$  треугольника на горизонтальной плоскости  $H$ . (рис. 114).

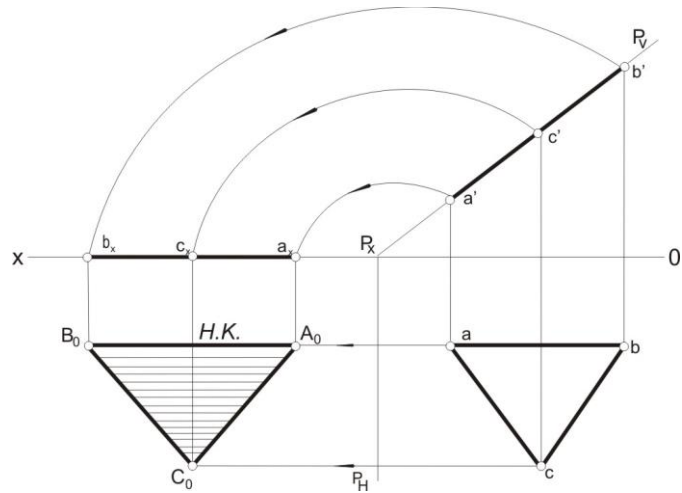


Рис. 114

Точки  $a'$   $b'$  и  $c'$  переносятся помощью дуг, проведенных из точки схода следов  $P_x$ , как из центра.

Вращая плоскость  $P$  вокруг фронтального  $P_V$  следа до совмещения с фронтальной плоскостью проекций, получим натуральную величину  $A_0B_0C_0$  треугольника на плоскости проекций фронтальной  $V$  (рис. 115).

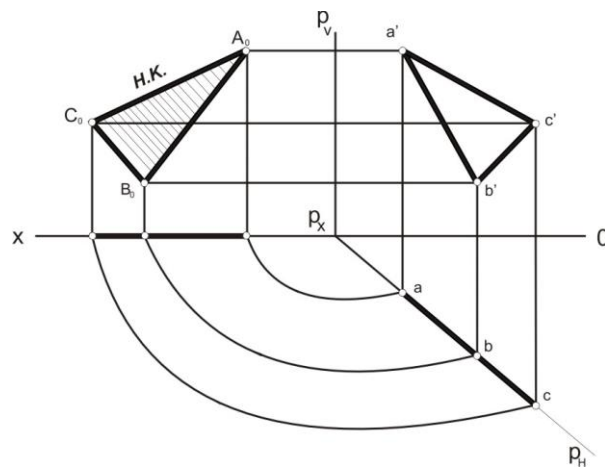


Рис. 115

### 9.3. Способ перемены плоскостей проекций

Сущность перемены плоскостей проекций заключается в том, что положение заданных геометрических элементов остается неизменным в заданной системе плоскостей проекций, а для определения натуральной величины их вводится новая плоскость проекций в место существующей. Положение новой плоскости проекции выбирается таким, чтобы проецированием на нее можно было определить натуральную величину заданных геометрических элементов.

На рис. 116 треугольник  $ABC$  в пространстве перпендикулярен горизонтальной плоскости проекций  $H$  и проецирован на нее прямой  $a, c, b$ . К фронтальной плоскости проекций  $V$  треугольник наклонен, значит, проецируется искаженно. Поставим новую фронтальную плоскость проекций  $V_1$  параллельно плоскости треугольника  $ABC$  и перпендикулярно горизонтальной плоскости проекций  $H$ . Треугольник  $ABC$  проецируется на новую фронтальную плоскость проекций  $V_1$  без искажения. Треугольник  $ABC = A_0B_0C_0$

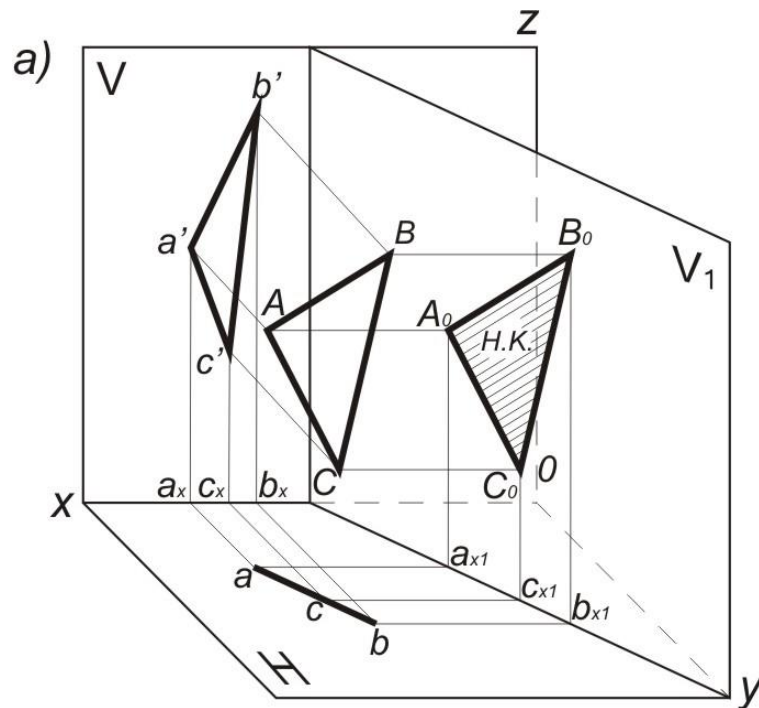


Рис. 116

На комплексном чертеже (рис. 117) для определения натуральной величины

треугольника  $ABC$  проводим новую ось проекций  $x_1$  параллельно горизонтальной проекции треугольника, на произвольном расстоянии от нее. Из точек  $d$ ,  $b$ , и  $c$  горизонтальной проекции треугольника, проецировавшихся в прямую, проводим перпендикуляры к новой оси  $x_1$  и на продолжении этих перпендикуляров от точек  $a_{x1}$ ,  $c_{x1}$ ,  $b_{x1}$  откладываем отрезки, равные  $a_x a^1$ ,  $b_x b^1$ ,  $c_x c^1$ , получим точки  $A_0 B_0 C_0$ . Соединив в точки, получаем новую фронтальную проекцию плоскости треугольника, его натуральную величину.

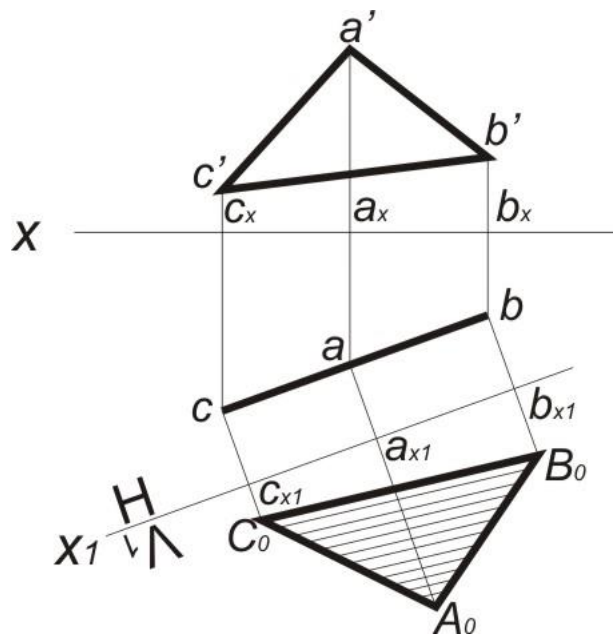


Рис. 117

#### 9.4. Определение натуральной величины отрезка общего положения

Для определения натуральной величины проекции отрезка  $AB$  на горизонтальной плоскости проекций (рис. 118). Проводится новая ось проекций  $O_1 X_1$  параллельно горизонтальной проекции отрезка  $a b$  на произвольном расстоянии. Из точки  $a$  и  $b$  провести перпендикуляры к оси проекции  $O_1 X_1$  и на продолженных перпендикулярах отложить отрезки, равные  $Z_A$  и  $Z_B$ .

Полученные точки  $A_0$  и  $B_0$  соединив это и будет натуральная величина отрезка  $AB$ . Определение натуральной величины отрезка  $AB$  через фронтальную

плоскости проекций показано на (рис. 119).

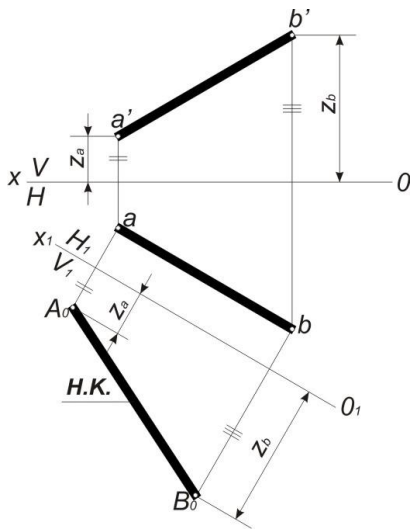


Рис. 118

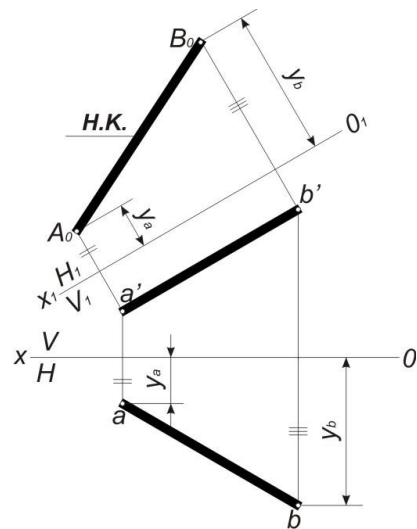


Рис. 119

### Вопросы для самопроверки

1. Зачем необходимо преобразования комплексного чертежа?
2. Какие вы знаете способы преобразования чертежа?
3. Какие основные задачи решаются путем преобразования чертежа?
4. В чем сущность способы замены плоскостей проекций?
5. В чем сущность преобразования чертежа способом вращения?
6. Какие линии используется в качестве осей вращения?