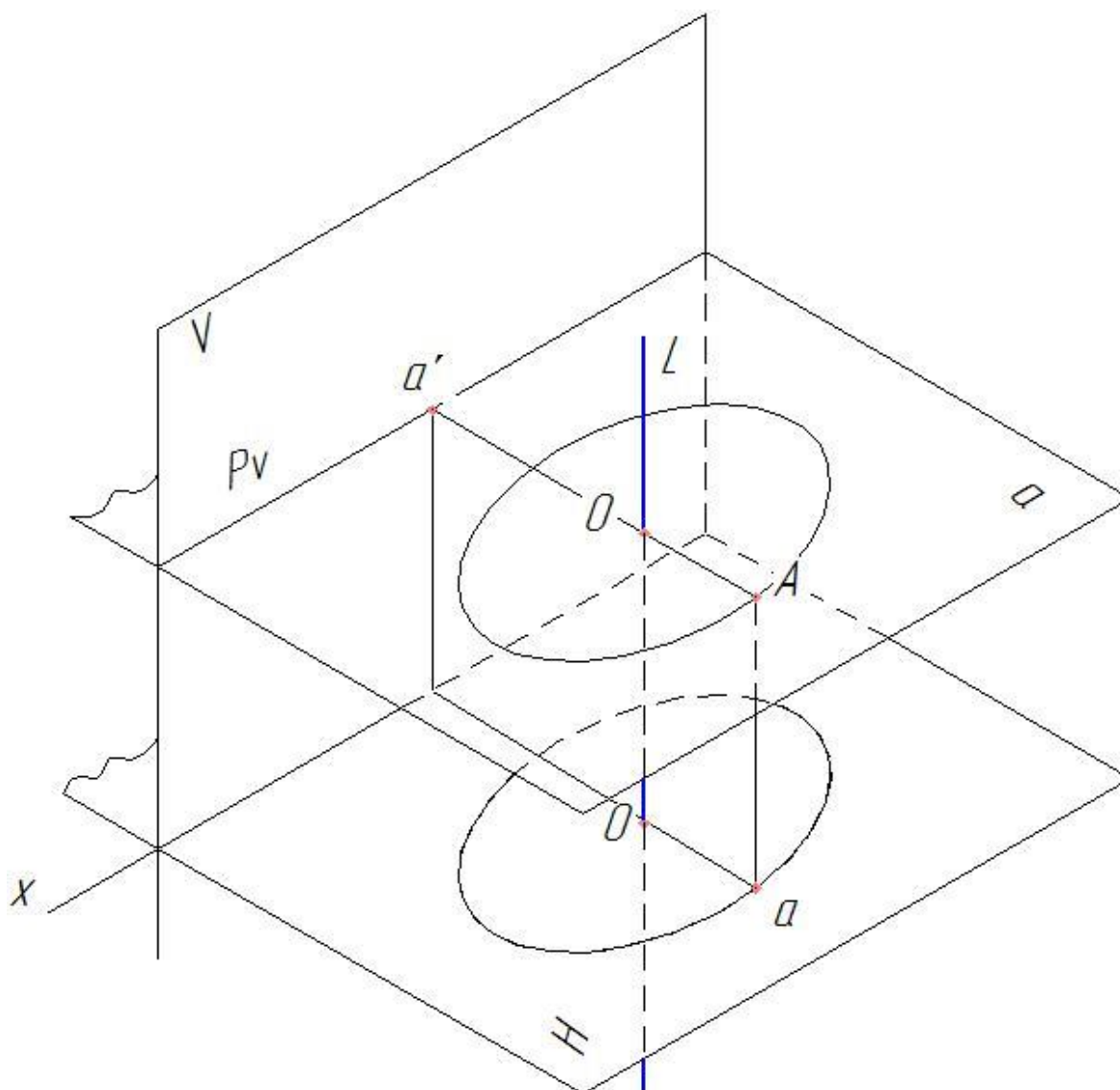


## Способы преобразования проекций.

Решение многих задач существенно упрощается в случае, если заданные геометрические объекты занимают частное положение, поэтому в основе всех способов преобразования лежит переход от общего положения к частному, когда форма и величина объекта проецируются в натуральную величину.

### Способ вращения:

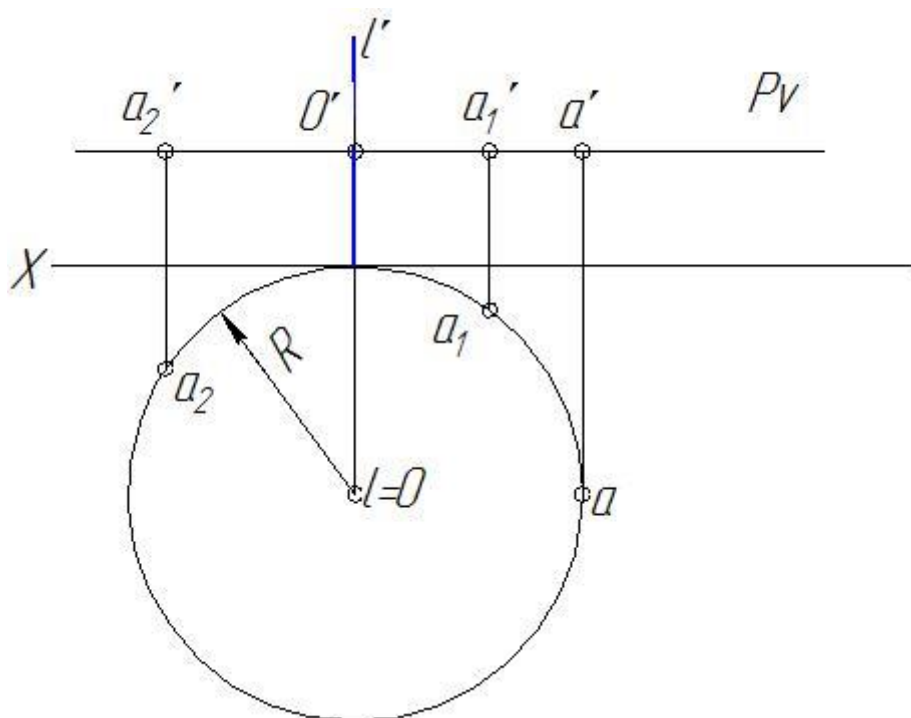
Сущность состоит в том, что геометрический объект, вращаясь вокруг некоторой оси приобретает удобное для решения задачи частное положение.



т. А вращаясь вокруг горизонтально-проецирующей оси  $L$ , описывает окружность (траекторию) лежащую в плоскости  $P$ , – горизонтальный уровень, при этом горизонтальная прямая траектории

- окружность без искажения; фронтальная прямая траекторий.

- отрезок, параллельный оси  $X$ ;



### Элементы способа вращения

$A$  – объект вращения

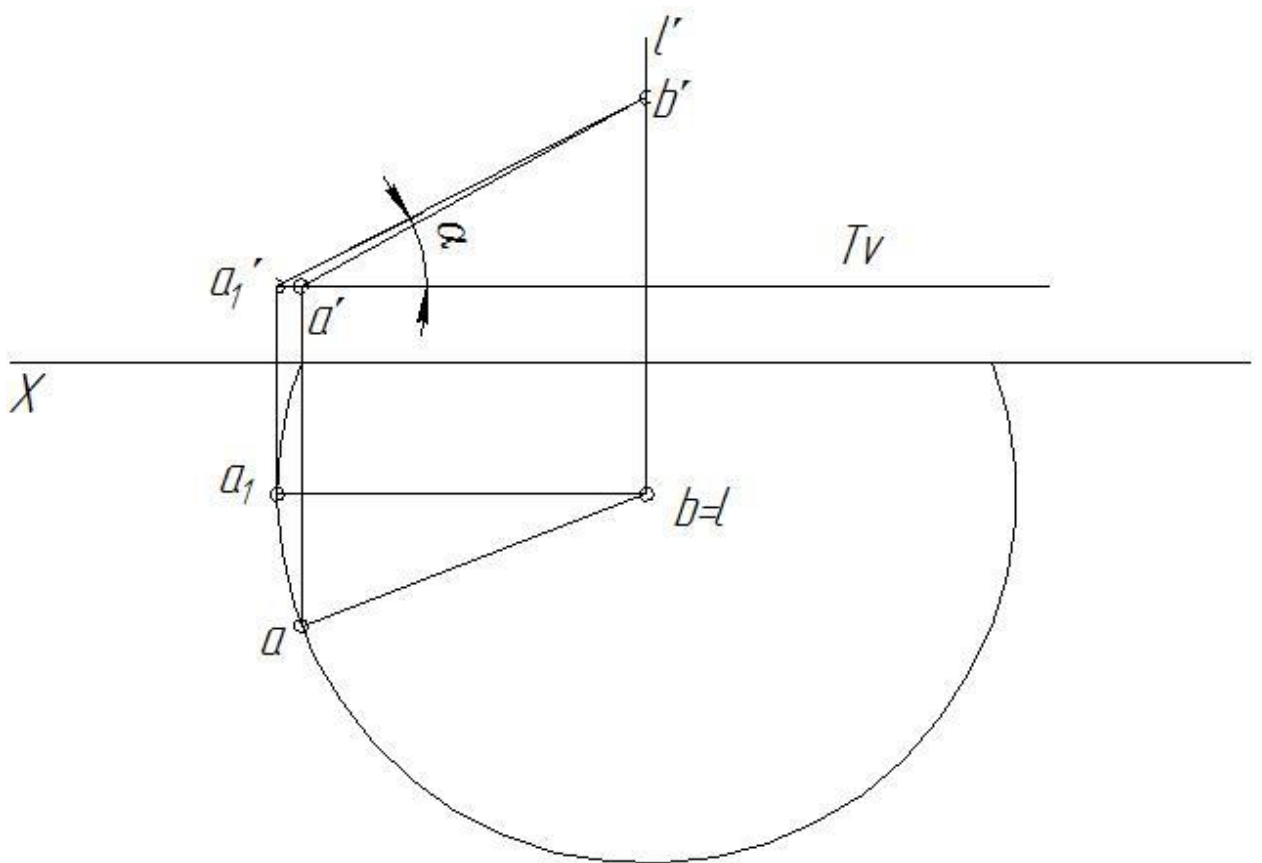
$(L)$  – ось вращения, выбирается предпочтительно, частного положения.

$P$  – плоскость вращения, всегда перпендикулярно оси вращения.

$O$  – центр вращения точки, точка пересечения оси вращения с плоскостью вращения.

$R$  – радиус вращения точки, расстояние от центра вращения до оси вращения.

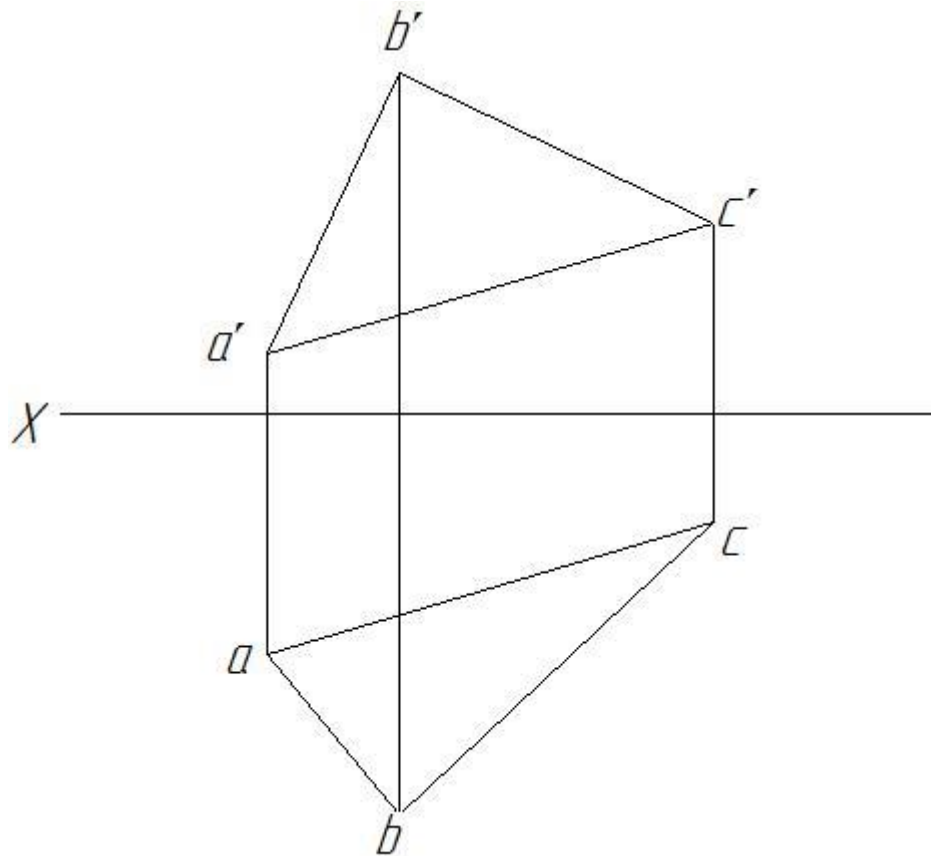
Вращение отрезка вокруг горизонтально-проецирующей оси.



Отрезок прямой общего положения, вращаясь вокруг горизонтально – проецирующей оси занял положение фронтальной линии уровня, при котором фронтальная его прямая представляет собой натуральную величину отрезка, а угол между фронтальной прямой отрезка и осью  $X$  – угол наклона отрезка прямой к горизонтальной плоскости прямой.

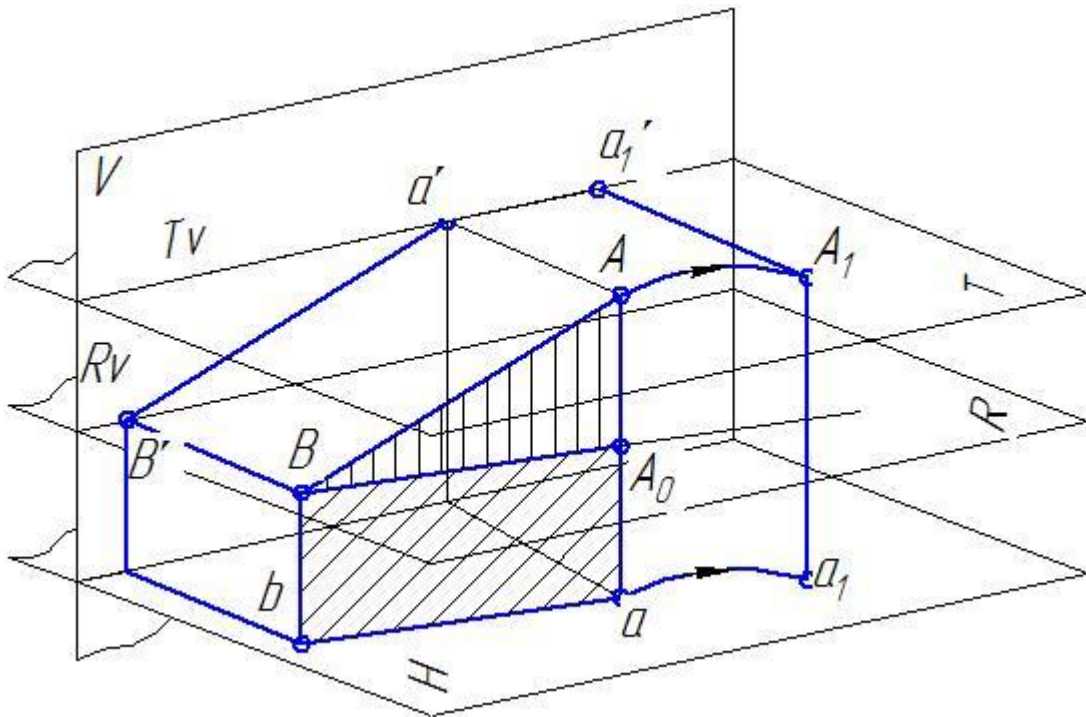
Вращение отрезка вокруг фронтальной проецирующей оси.

Вращение плоской фигуры относительно её горизонтали.



## Плоско – параллельное перемещение.

### Теорема о плоско – параллельном движении фигуры.



Плоскопараллельным движением в пространстве называется такое перемещение фигуры, при котором все её точки, перемещаясь по произвольным траекториям, движутся в плоскостях, параллельных между собой.

Если фигура совершает плоскопараллельное перемещение относительно горизонтальной плоскости прямой, то фронтальной проекции точек фигуры будут перемещаться по прямым, параллельным осям  $X$ , а горизонтальная проекция фигуры будет перемещаться по плоскости  $H$ , оставаясь неизменной.

$A$  свободно перемещается в пределах  $T$ ;

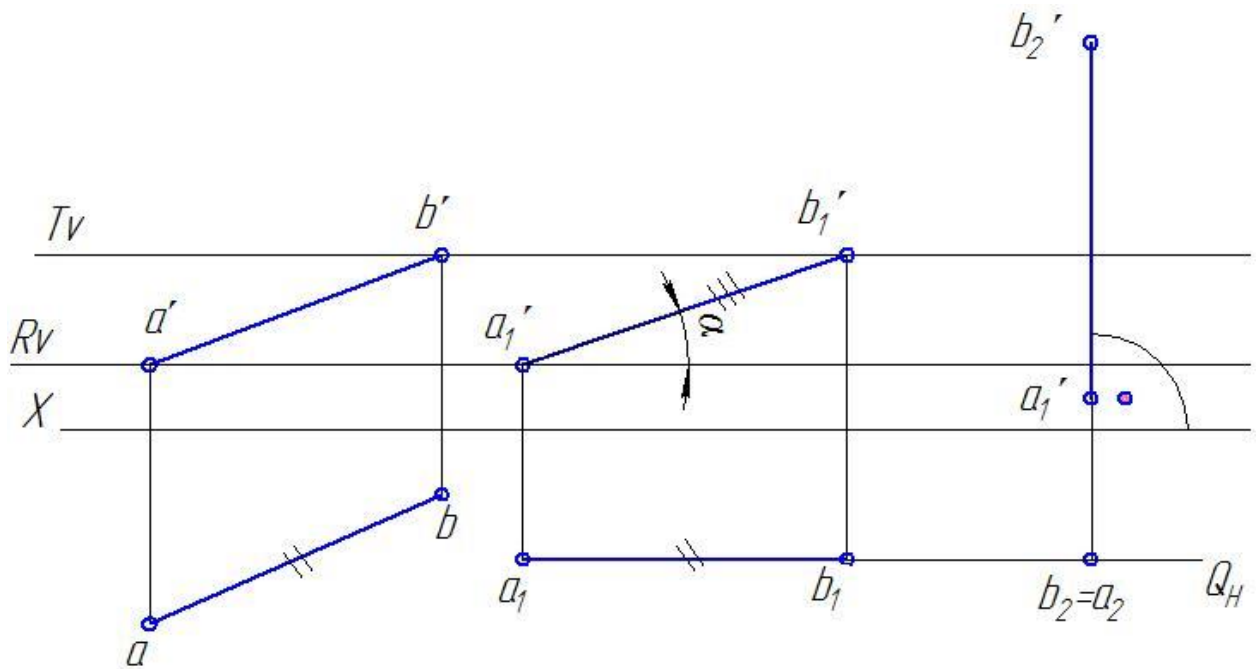
$B$  свободно перемещается в пределах плоскости  $R$ ;

Обе плоскости являются горизонтальными уровнями, согласно свойству собирательности, фронтальные проекции точек  $A$  и  $B$  будут перемещаться вдоль фронтальных следов плоскостей;

Треугольник  $BBA_0a$  в процессе перемещения отрезка  $AB$  остаётся неизменным.

Прямоугольник  $bBA_0a$  — также не изменяет своей величины.

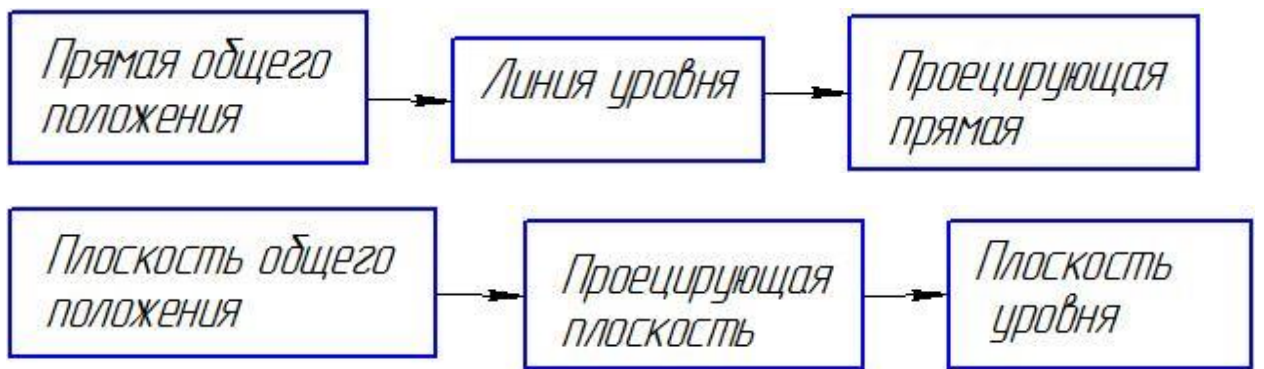
Следовательно, вне зависимости от движения отрезка  $AB$ , его горизонтальная проекция — величина постоянная.



Отрезок  $(AB)$ , совершая плоскопараллельное перемещение относительно горизонтальной плоскости прямой, в конечном итоге приходит в положение фронтальной линии уровня. Все точки отрезка перемещаются в горизонтальных плоскостях уровня.

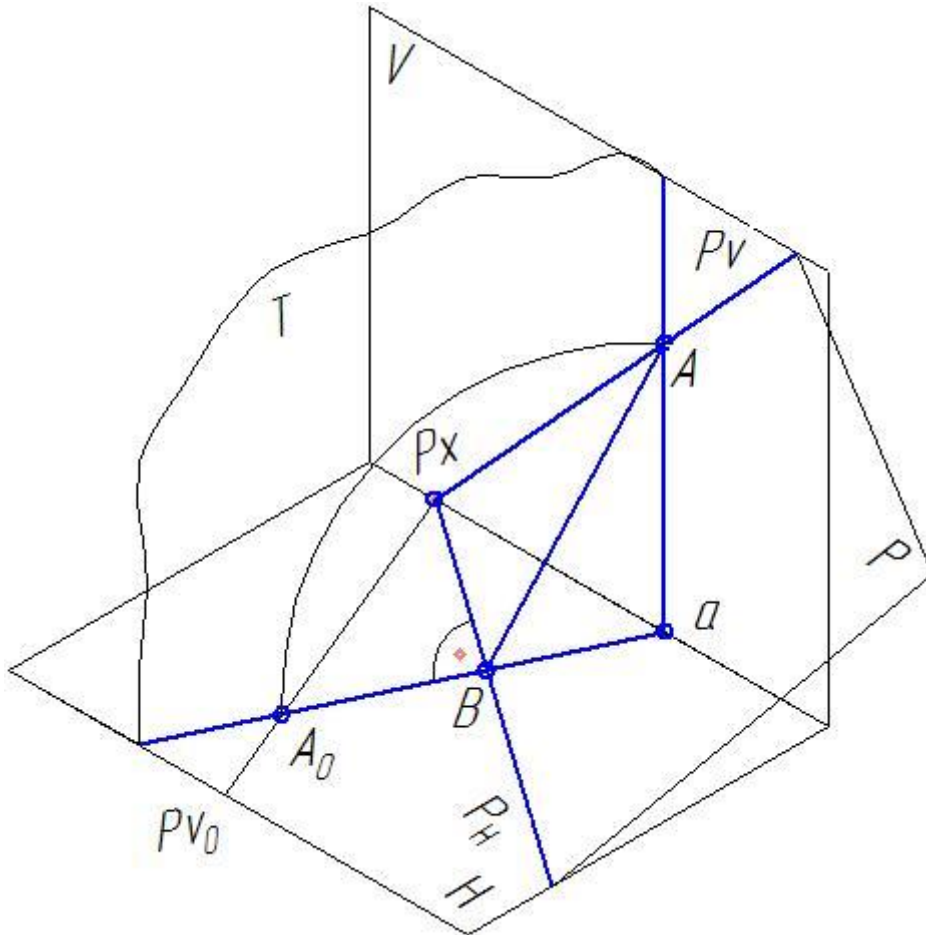
Чтобы способом плоскопараллельного перемещения, преобразовать прямую общего положения в линию уровня, необходимо одно преобразование.

Чтобы способом плоскопараллельного перемещения преобразовать прямую общего положения в проецирующую, необходимы два преобразования:



## Способ совмещения.

Совмещение – это вращение плоскости вокруг одного из её следов до совмещения её с плоскостью проекций.



Вращаясь вокруг своего горизонтального следа, плоскость  $T$  в конечном итоге может быть совмещена с горизонтальной плоскостью проекций. Если предположить, что в плоскости  $P$  находится некая плоская фигура, то в результате таких преобразований на горизонтальной плоскости проекций она будет изображена в натуральную величину.

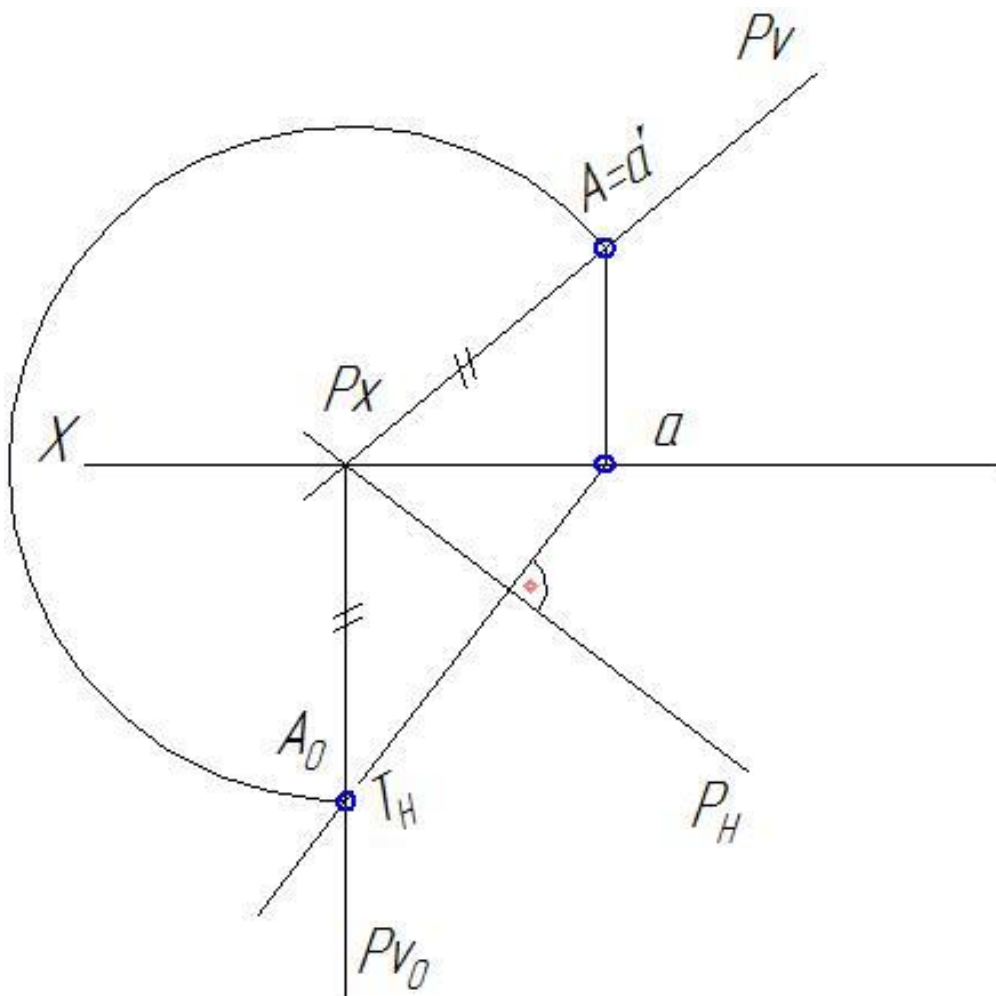
Т.к горизонтальный след  $P_H$  является осью вращения, то своего положения он не изменит, чтобы повернуть фронтальный след, возьмём на нём произвольную точку  $A$ .

т.А, вращаясь вокруг горизонтального следа плоскости будет описывать окружность, по которой вращение т. А, лежит в плоскости  $T$ , перпендикулярной оси вращения  $P_H$ .

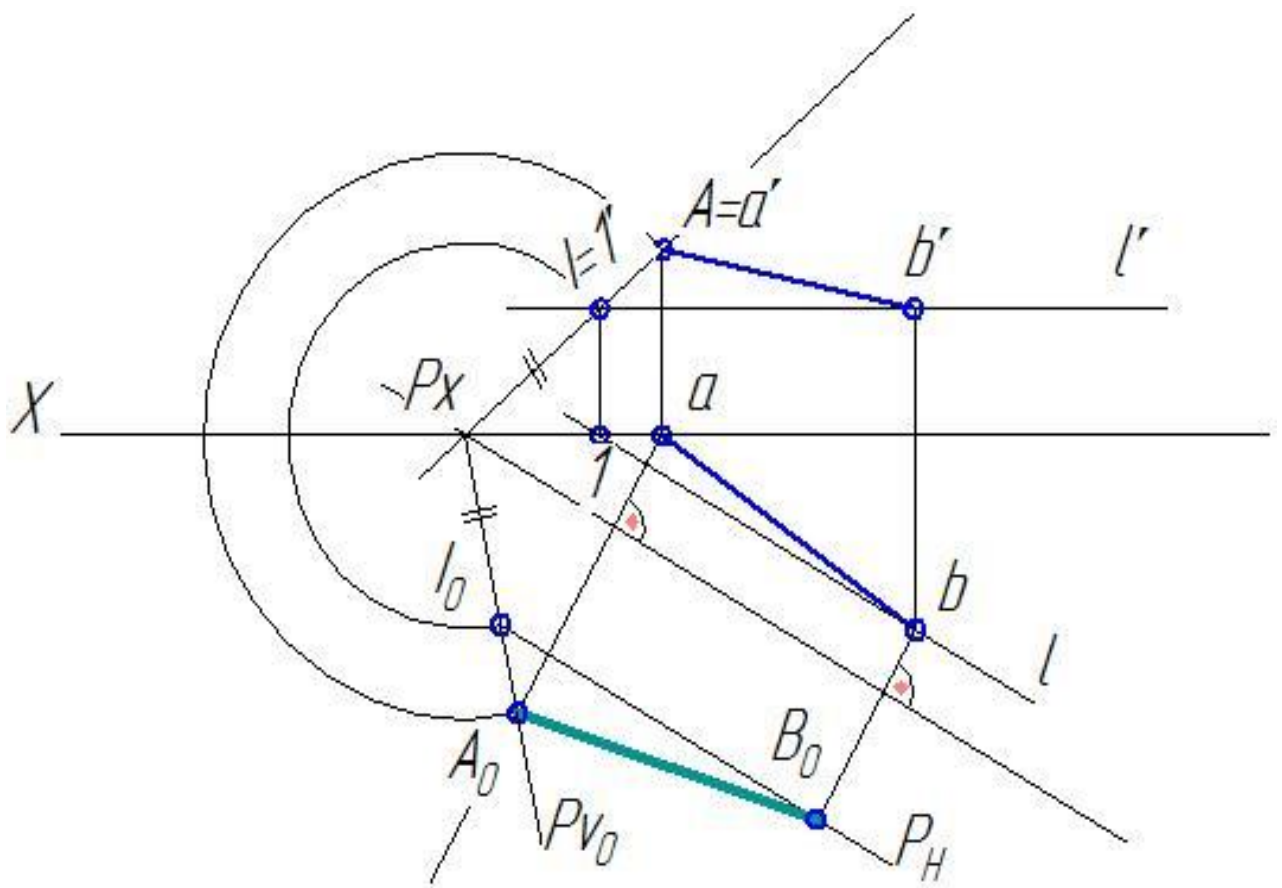


Эта плоскость – горизонтально-проецирующая, следовательно, горизонтальная проекция траектории вращения  $m.A$  согласно свойству собирательности, представляет собой отрезок, совпадающий с горизонтальным следом плоскости вращения  $T$ .

Вращаясь вокруг  $P_H$  точка  $A$  совмещается с горизонтальной плоскостью проекций; её горизонтальная проекция при этом перемещается по прямой, перпендикулярно горизонтальному следу плоскости, а участок фронтального следа плоскости  $P_xA$  остаётся неизменным.



$P_{V_0}$  – совмещенный с плоскостью  $H$  фронтальный след плоскости.

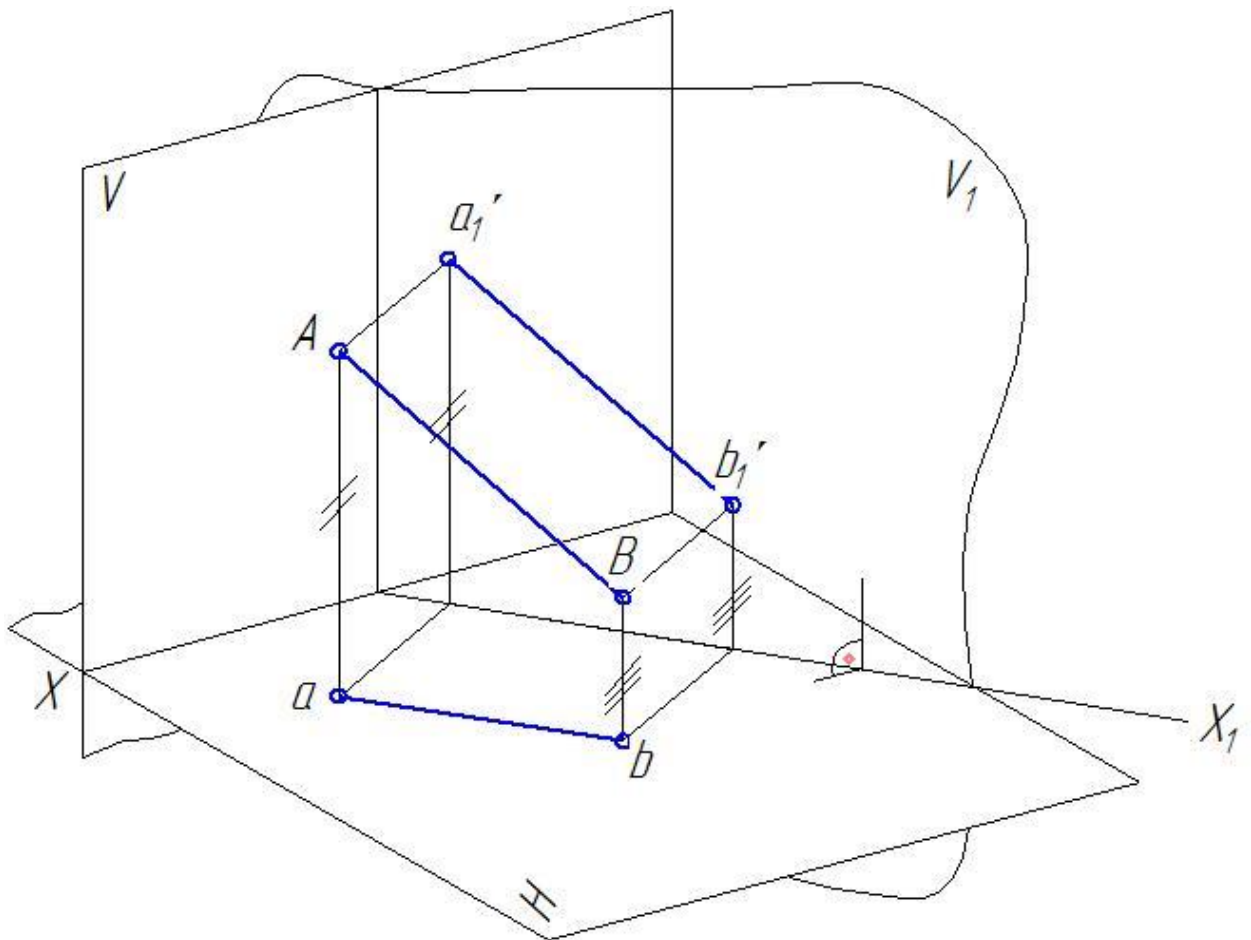


$A_0B_0$  – натуральная величина  $[AB]$

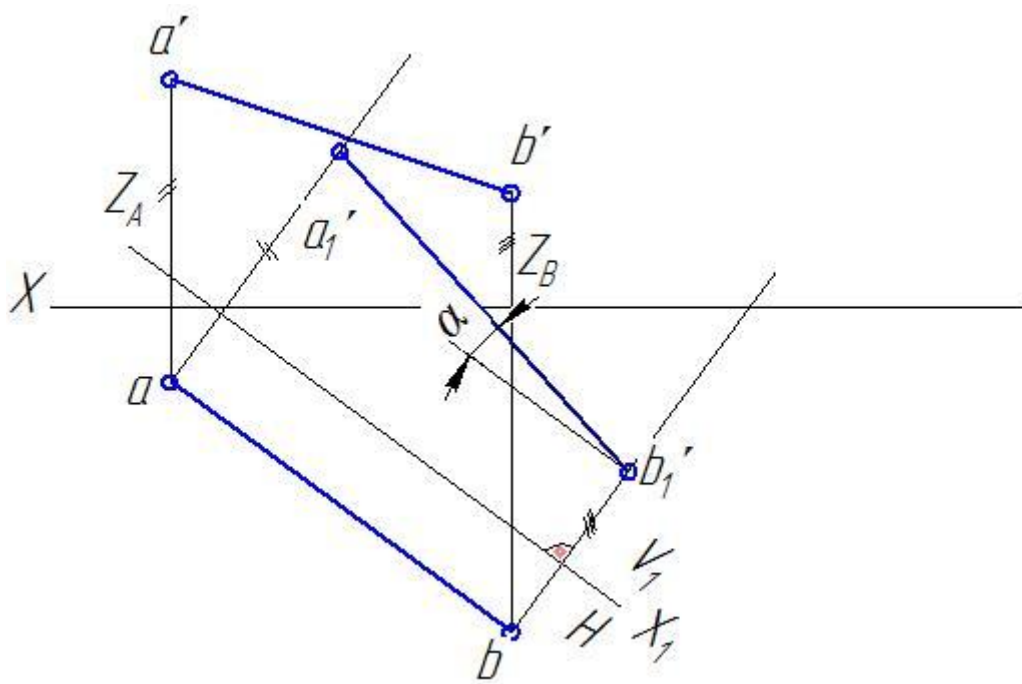
## Способ замены плоскостей проекций.

При неизменном положении объекта меняется положение одной плоскости проекций.  $S_0$ , возникает новая система плоскостей проекций, в которой, тот или иной геометрический объект, приобретает частное положение, наиболее выгодное для решения задачи.

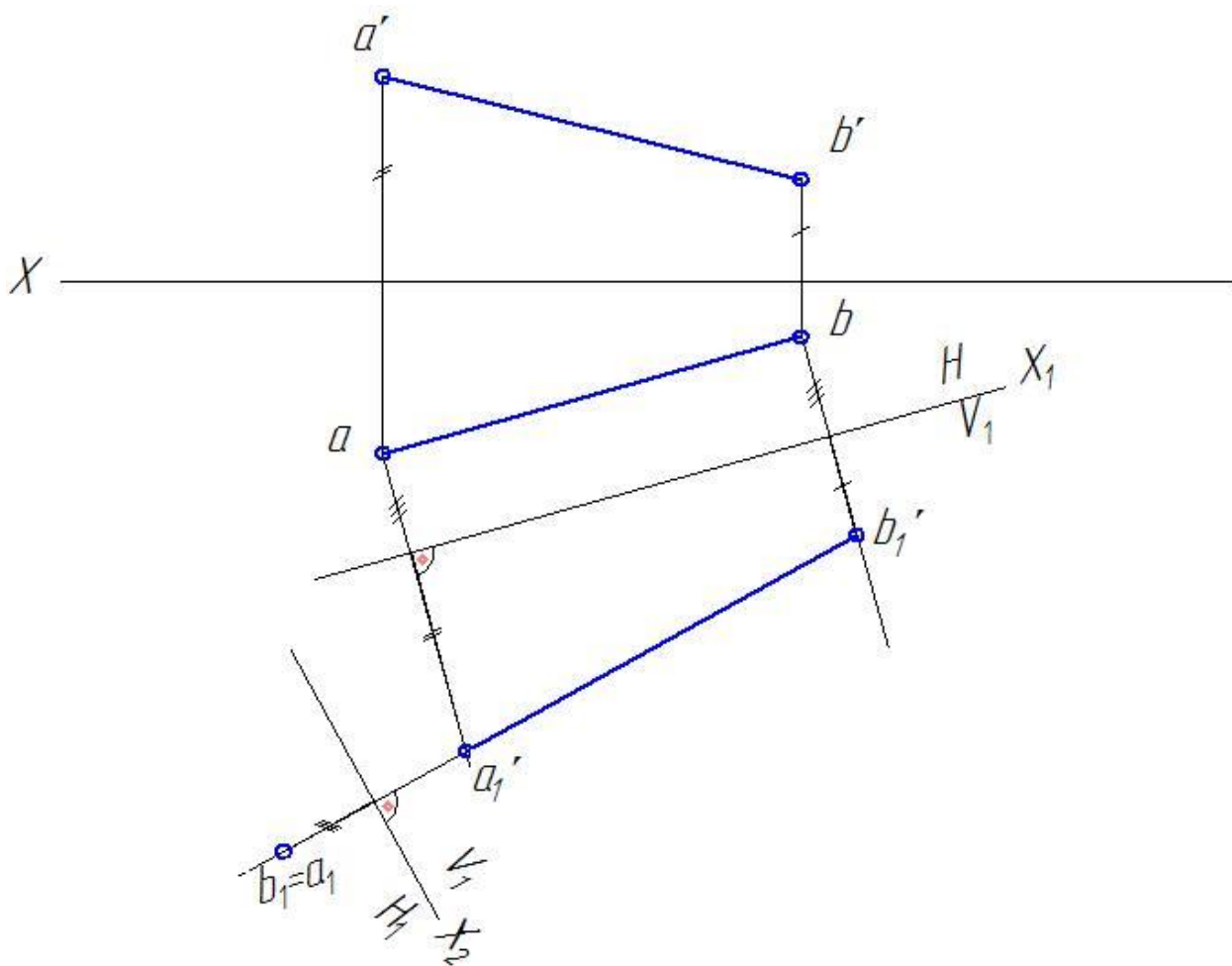
В процессе одного преобразования допускается менять положение только одной, плоскости проекций  $V$  или  $H$ , при этом условие сохранения взаимной перпендикулярности плоскостей проекций новой системы обязательно.

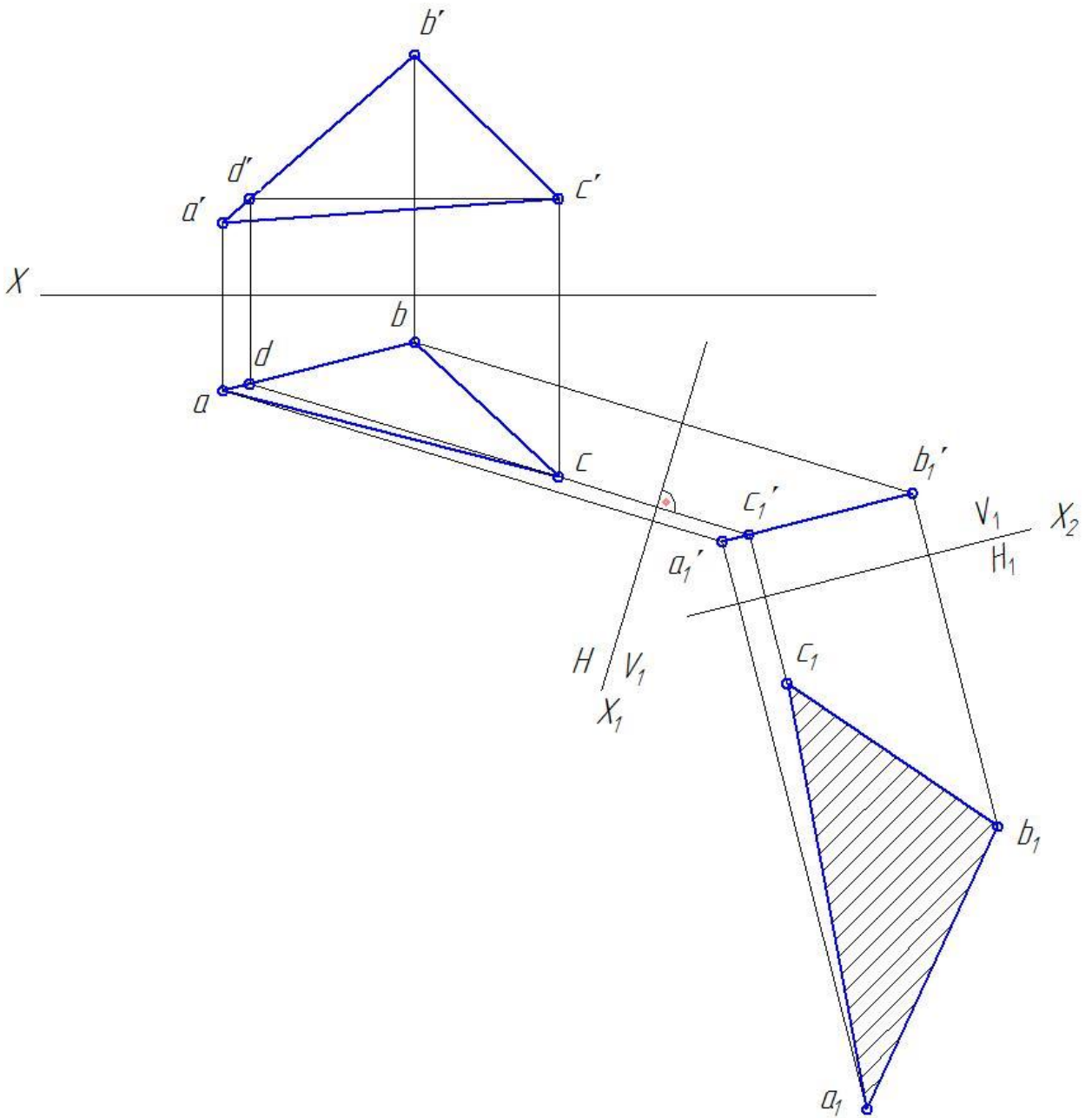


$X_1$  — новая ось.



$\alpha$  – угол наклона к плоскости.





Чтобы плоскость общего положения трансформировалась в проецирующую - необходимо одно преобразования. Новая плоскость проекций должна быть перпендикулярно горизонтали или фронтали заданной плоскости.

