



Лекция 2 (часть 2)

«Метрические свойства проекций»

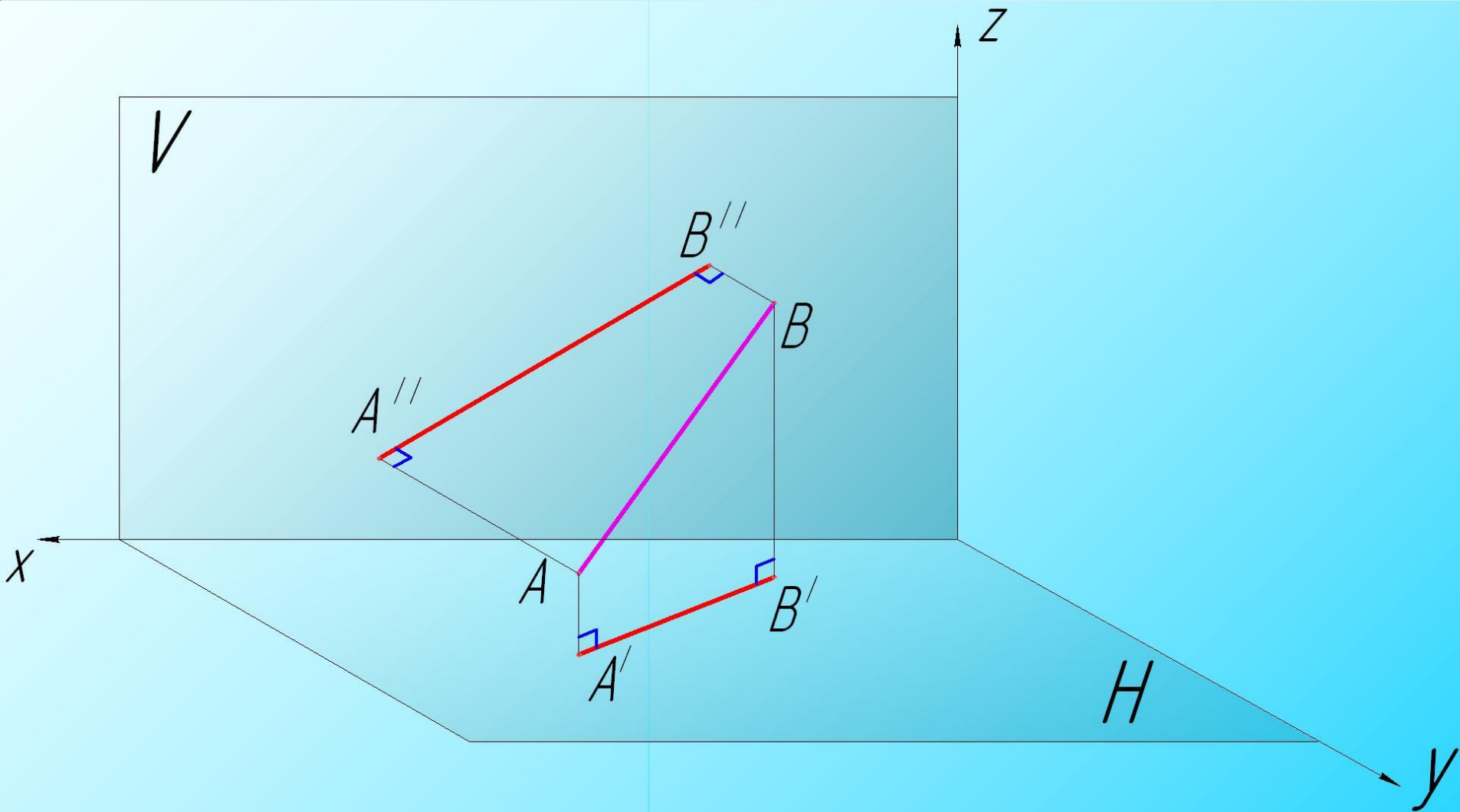
Введение.

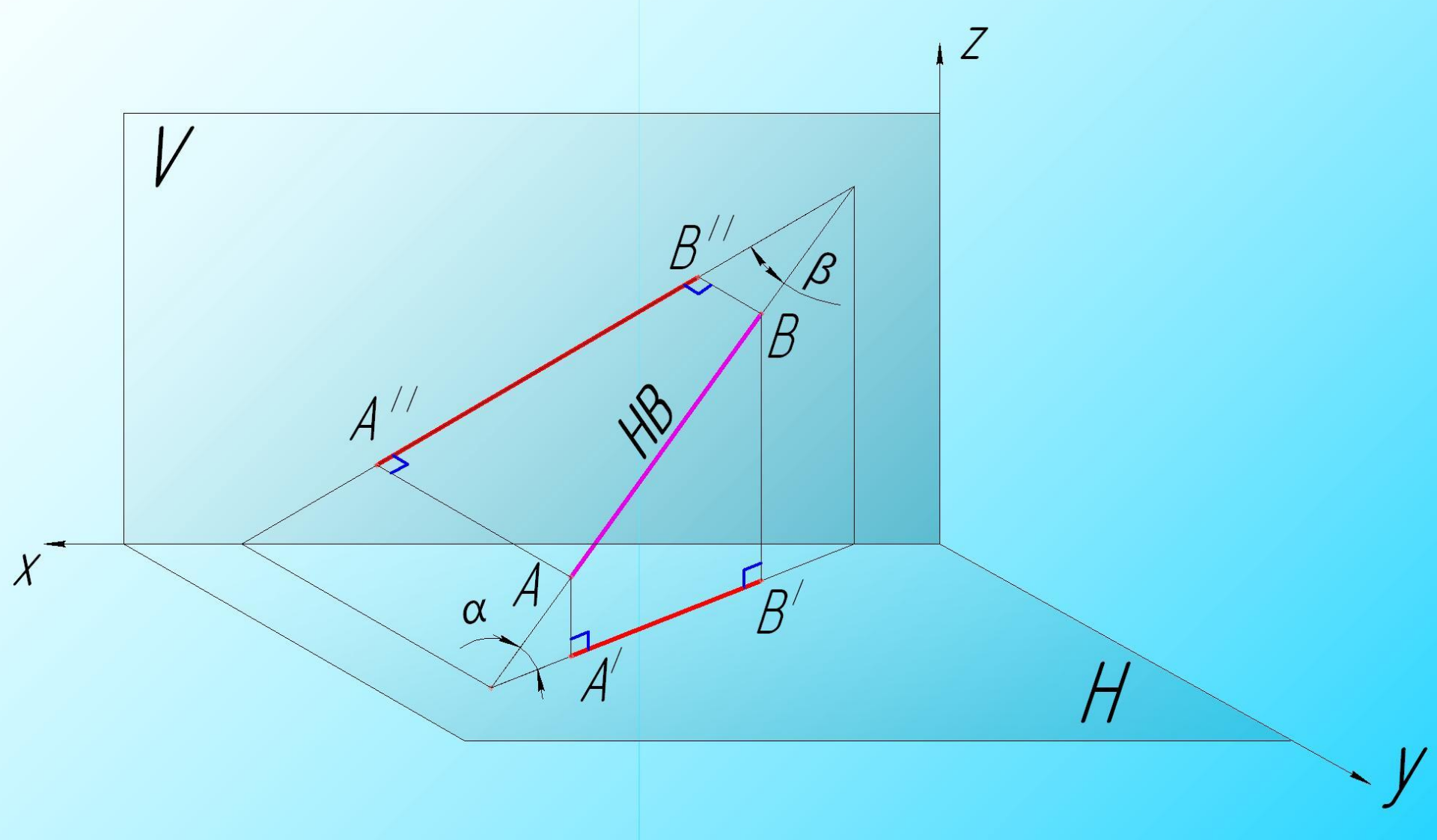
Задачи начертательной геометрии, в результате решения которых определяются натуральные величины отрезков прямых, величина плоских углов, площади фигур, называются метрическими. Многие из них могут быть решены с использованием метрических свойств проекций.

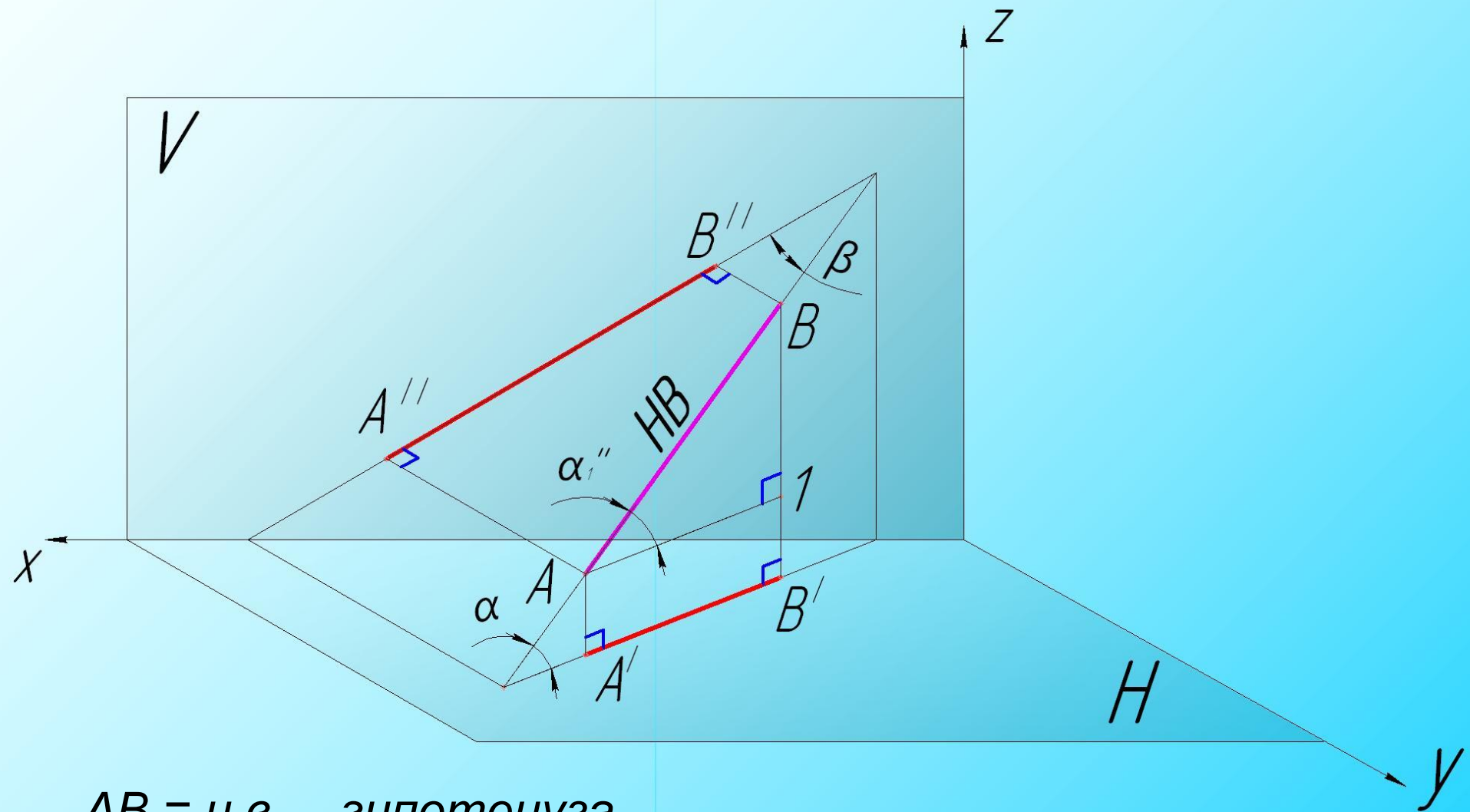
Метрические свойства определяются параллельностью между собой проецирующих лучей и их перпендикулярностью плоскостям проекций.

Основным методом, объединяющим эти свойства, является **метод прямоугольного треугольника**. Он позволяет по имеющимся проекциям прямой определить натуральную величину её отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций.

1. Метод прямоугольного треугольника







$AB = н.в.$ – гипотенуза

$A'B' = A1$ – катет

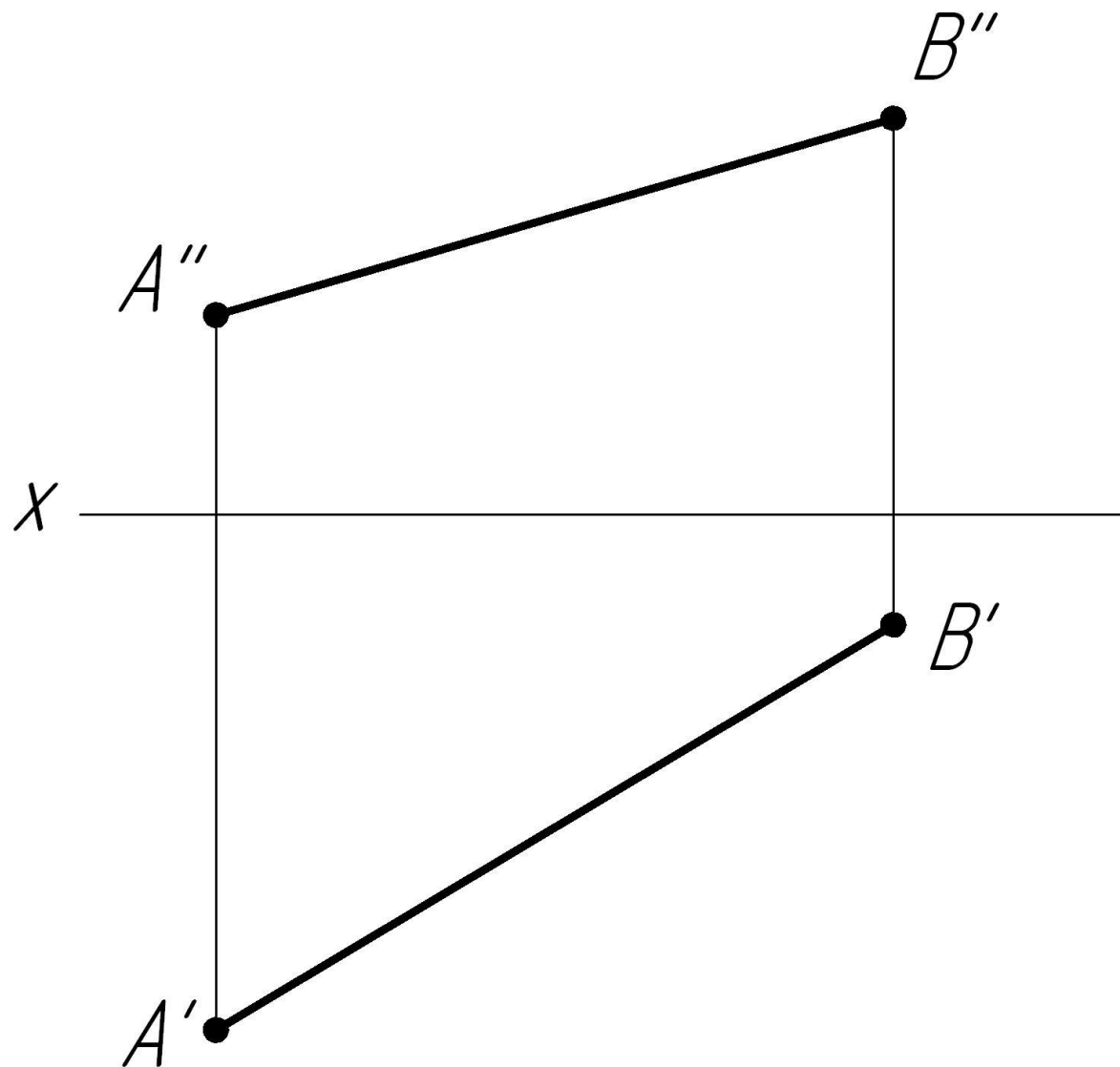
$B1 = Z_B - Z_A = \Delta Z$

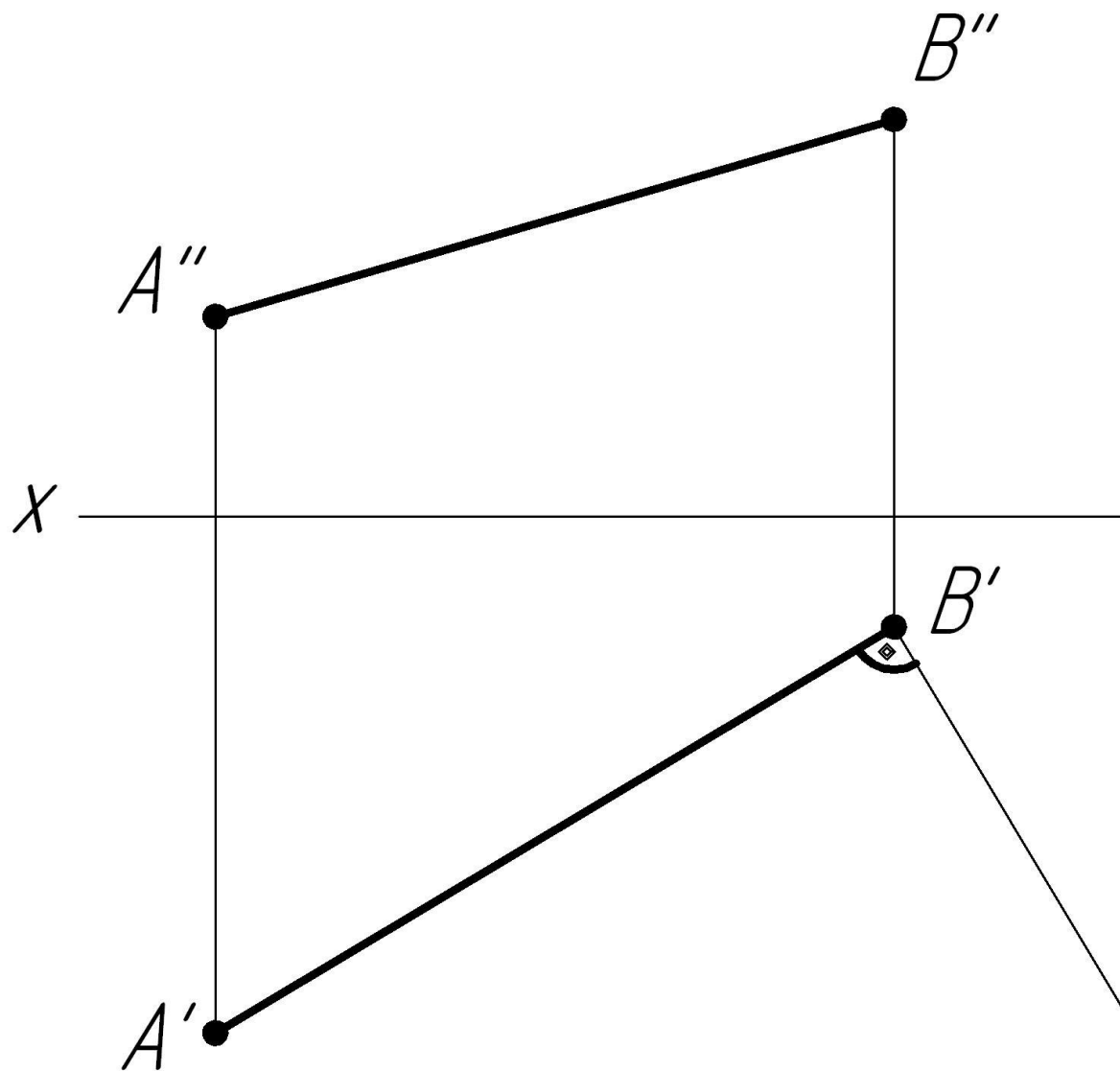
$\alpha_1 = \alpha$

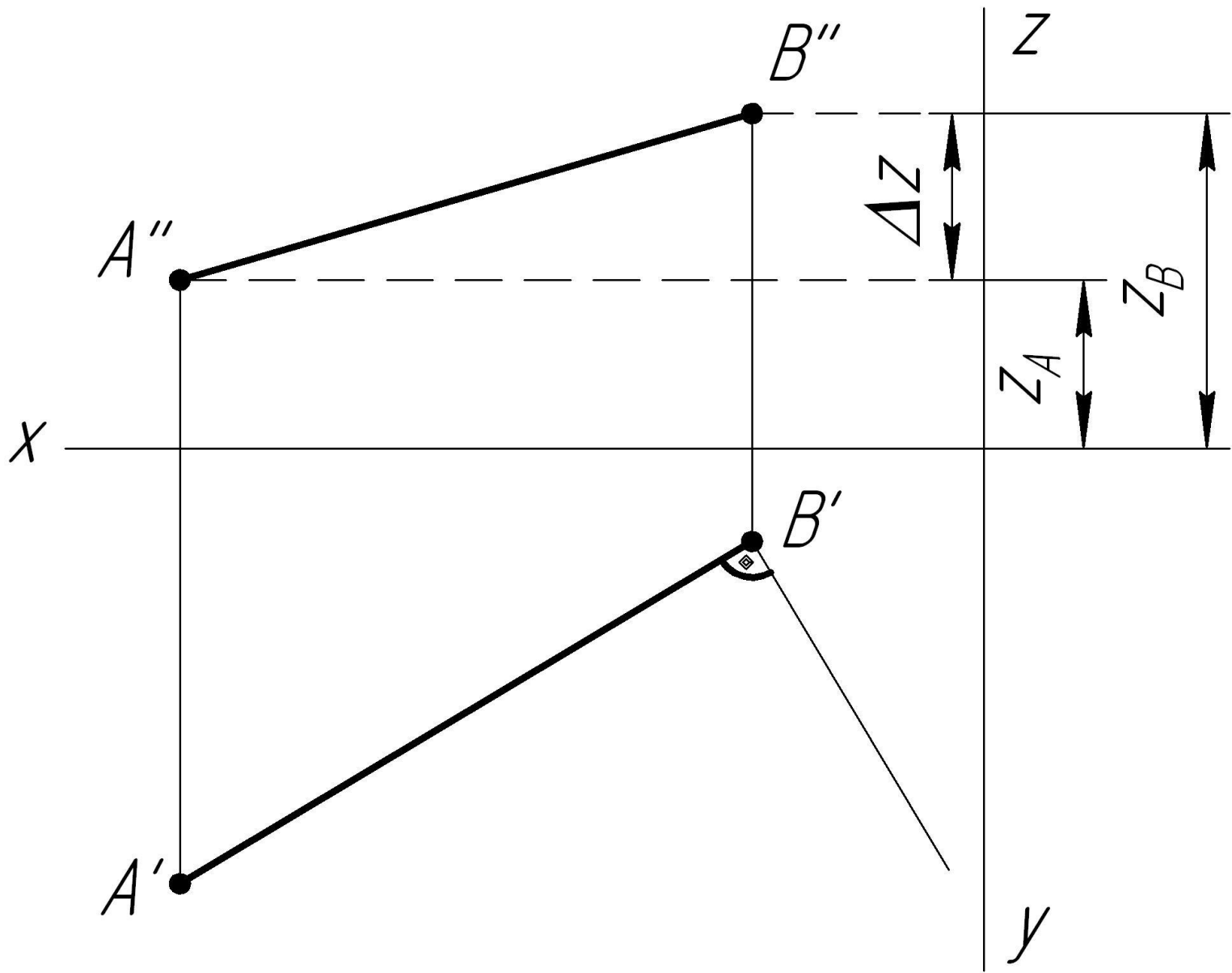
Натуральная величина отрезка прямой равна гипотенузе прямоугольного треугольника, у которого один катет равен проекции отрезка на плоскость, другой - разнице расстояния от концов до данной плоскости.

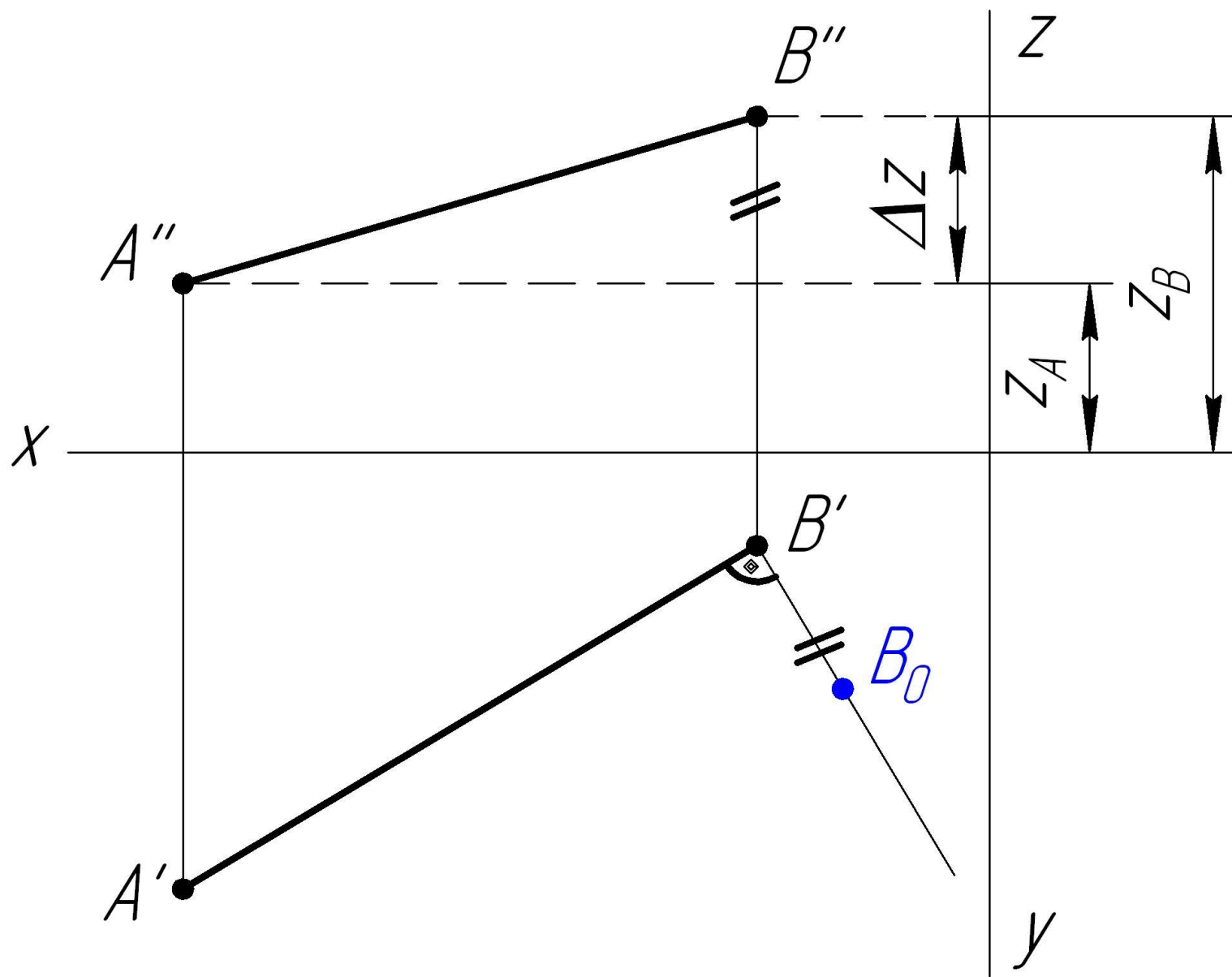
Угол наклона прямой равен углу между катетом проекций и гипотенузой треугольника.

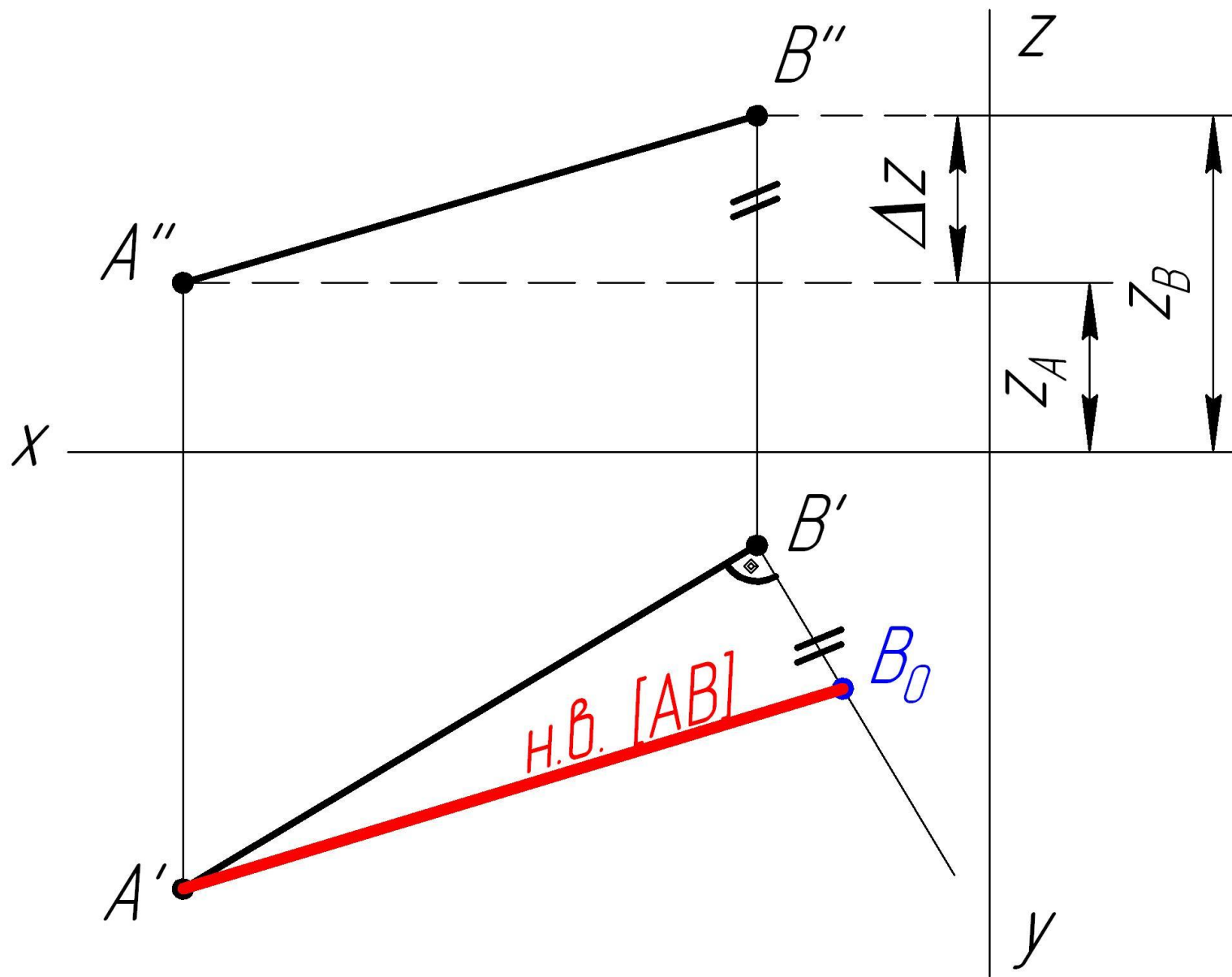
Задача: Найти натуральную величину отрезка AB и углы его наклона к плоскостям проекций H и V .

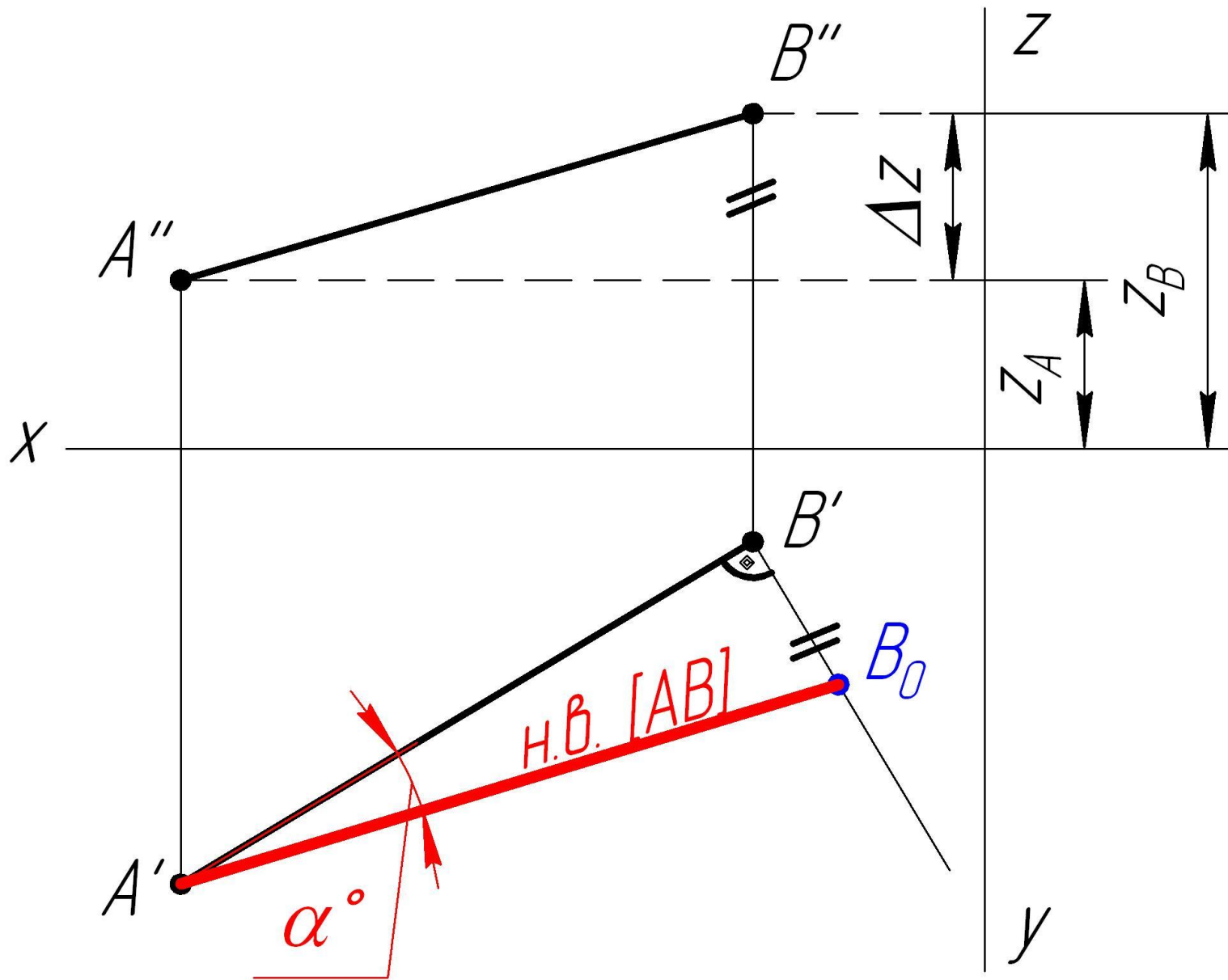


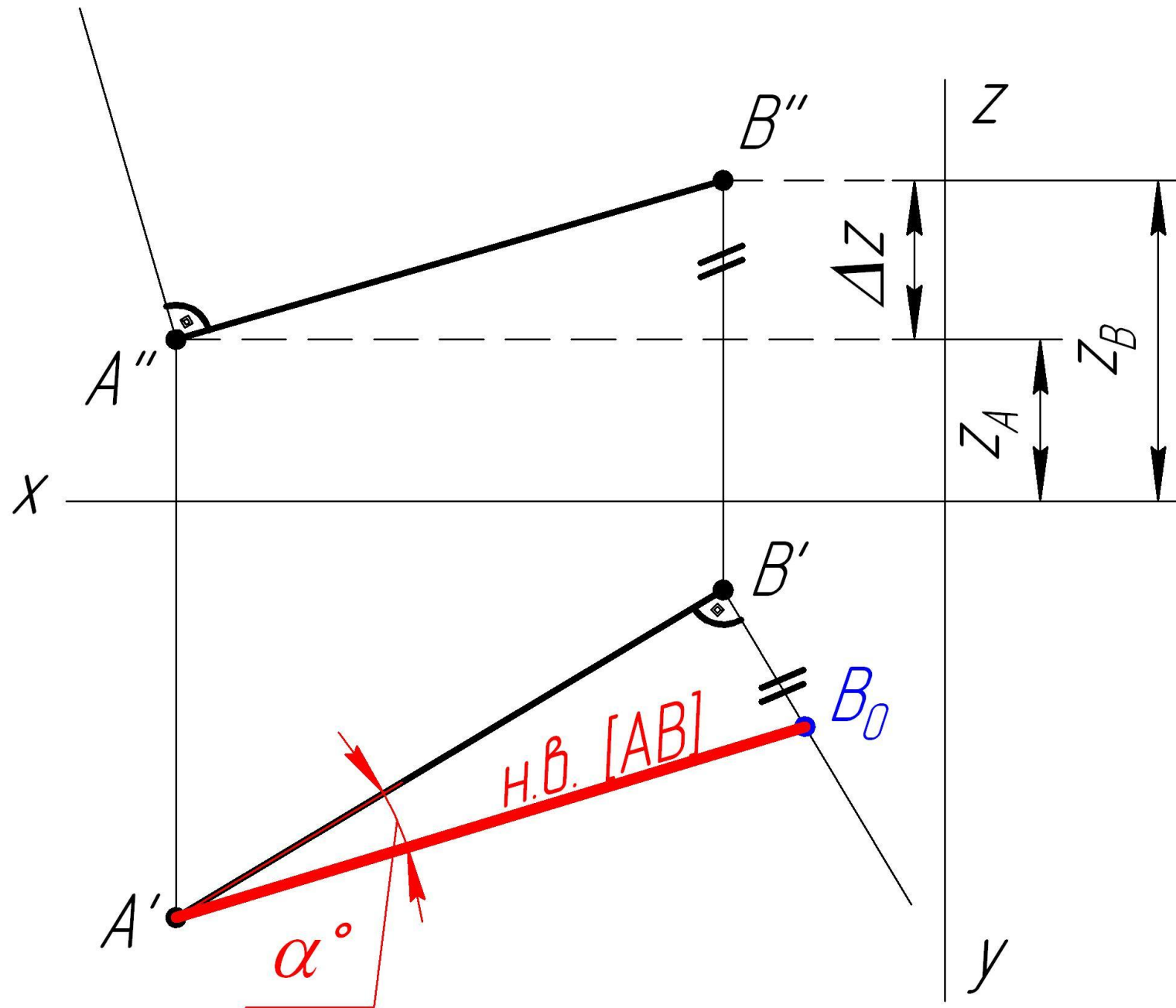


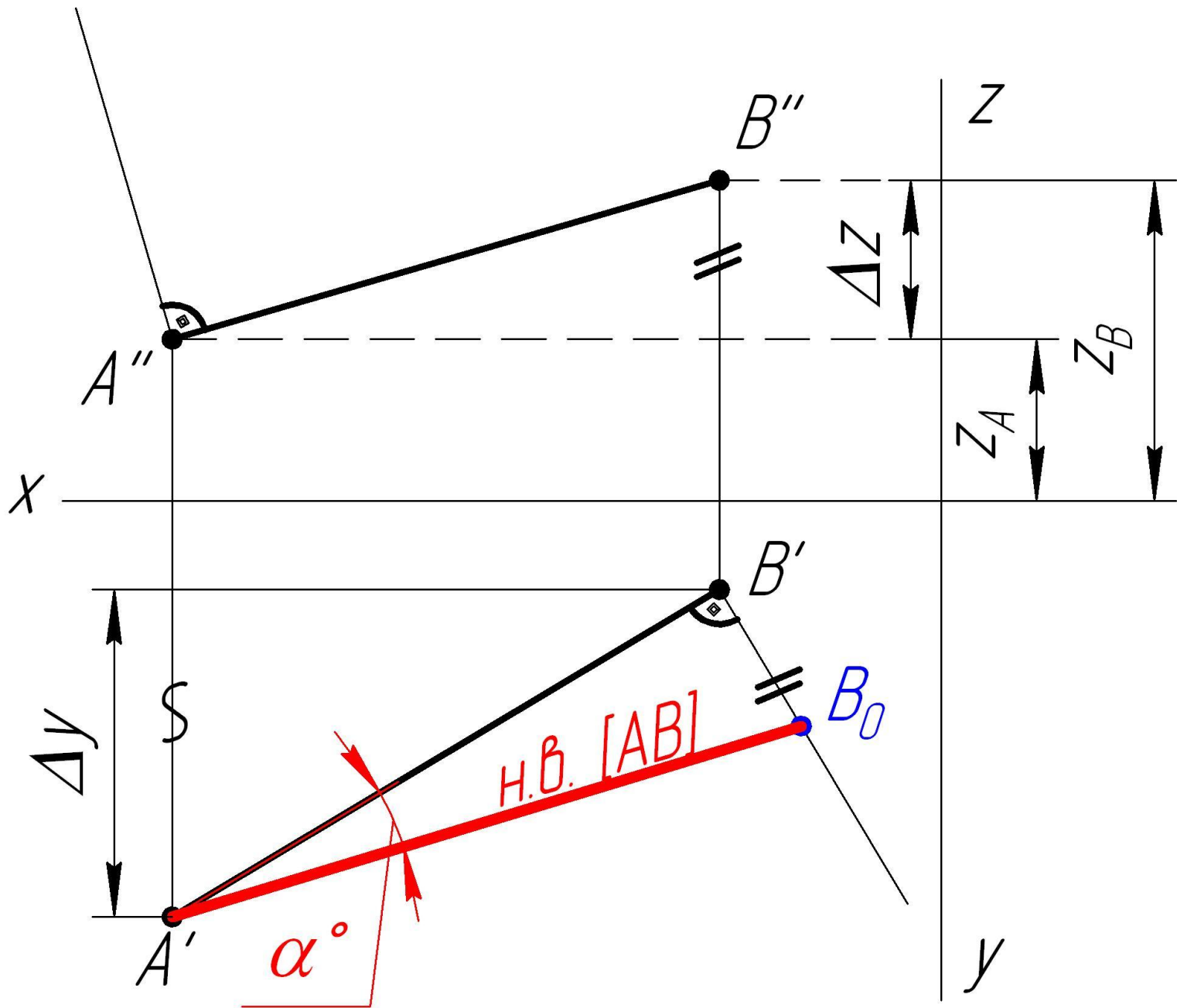


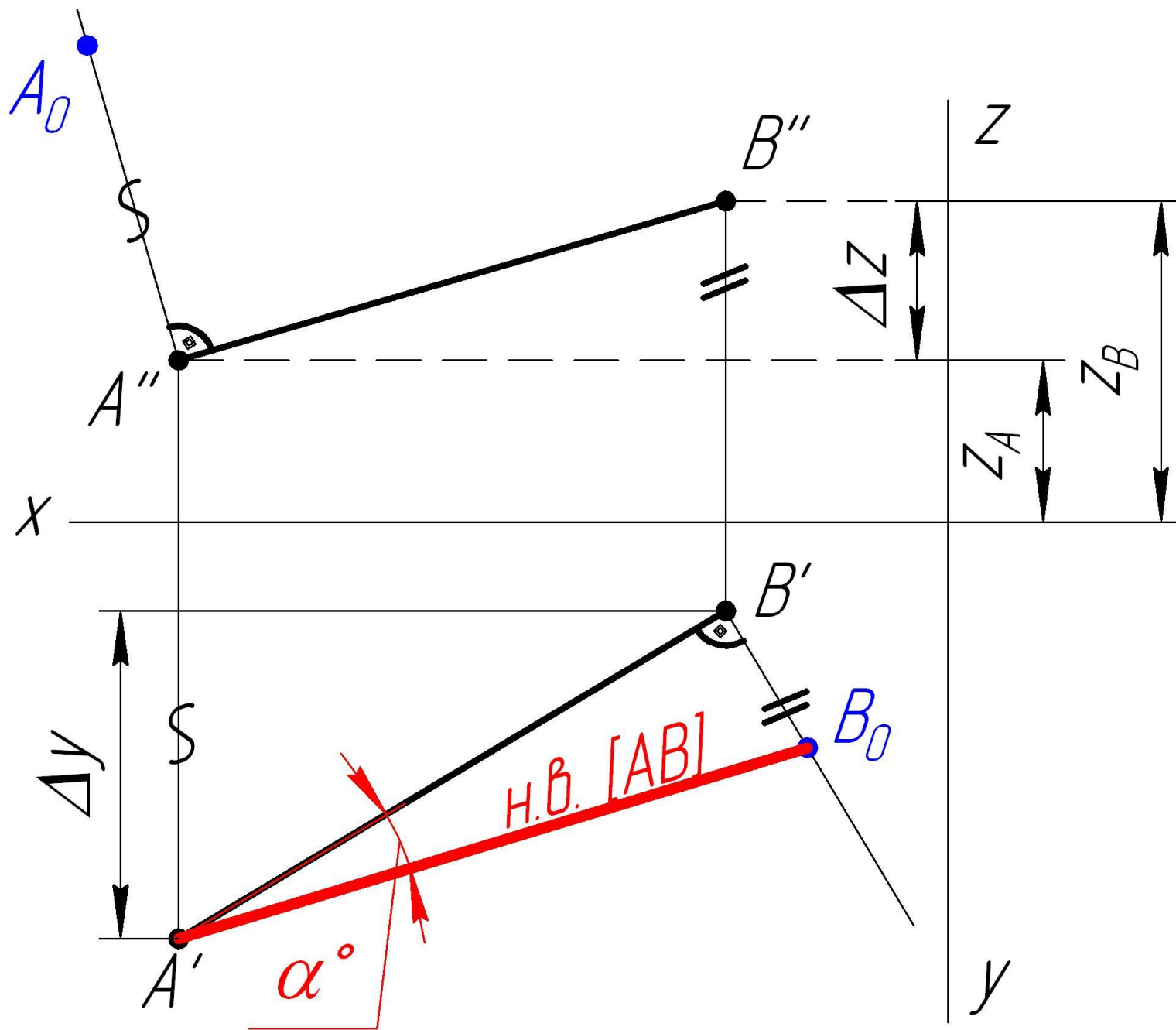


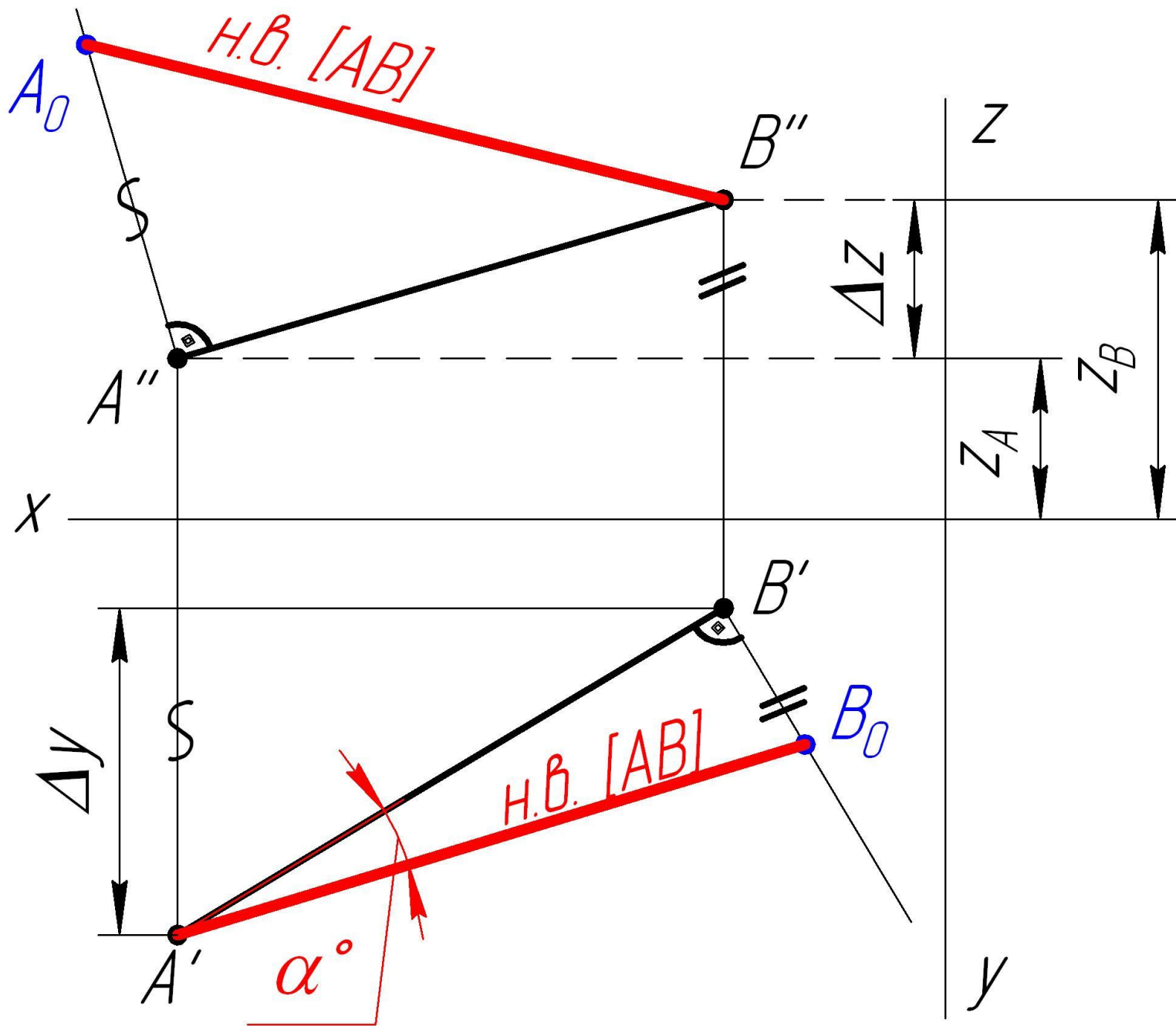


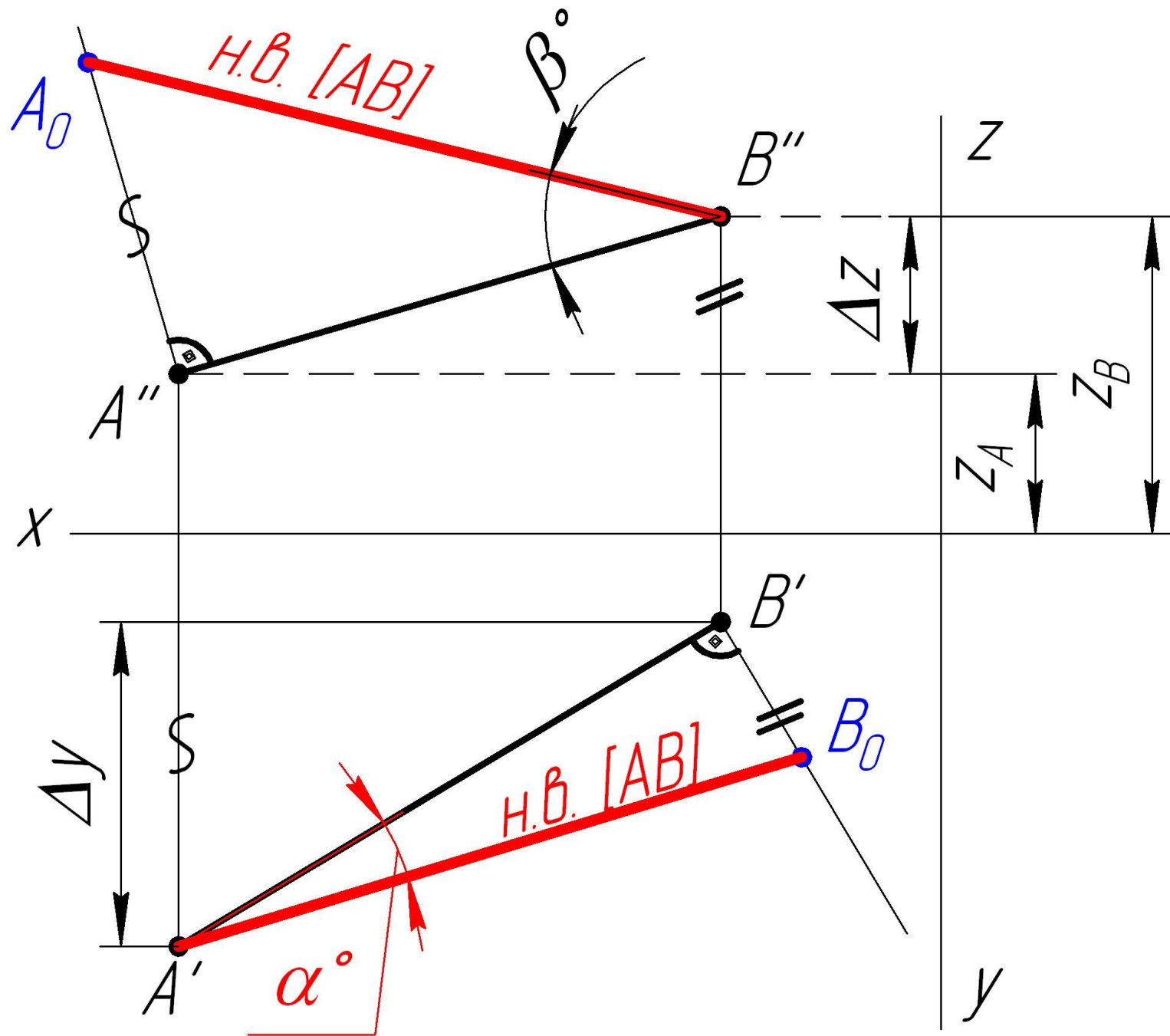




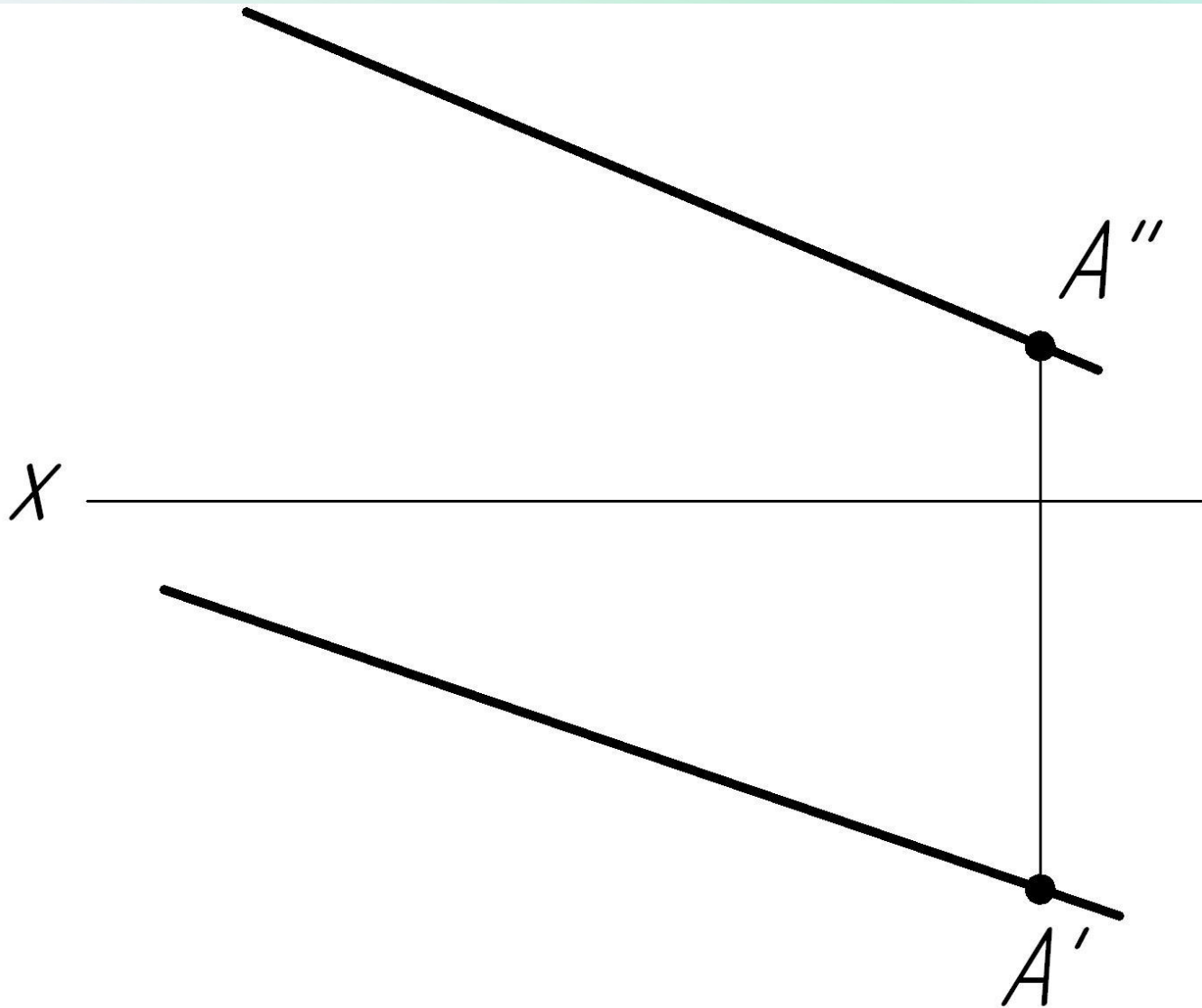


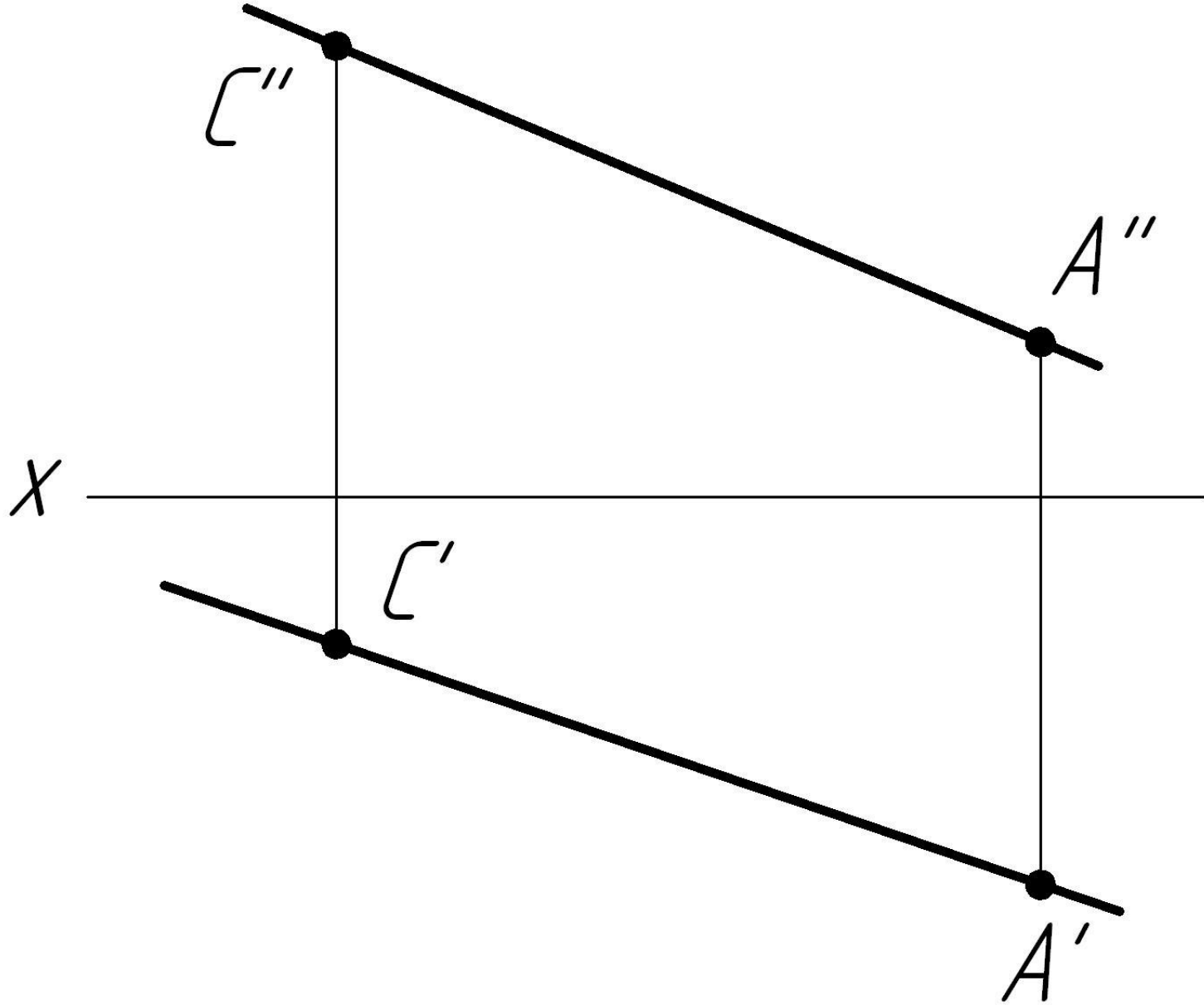


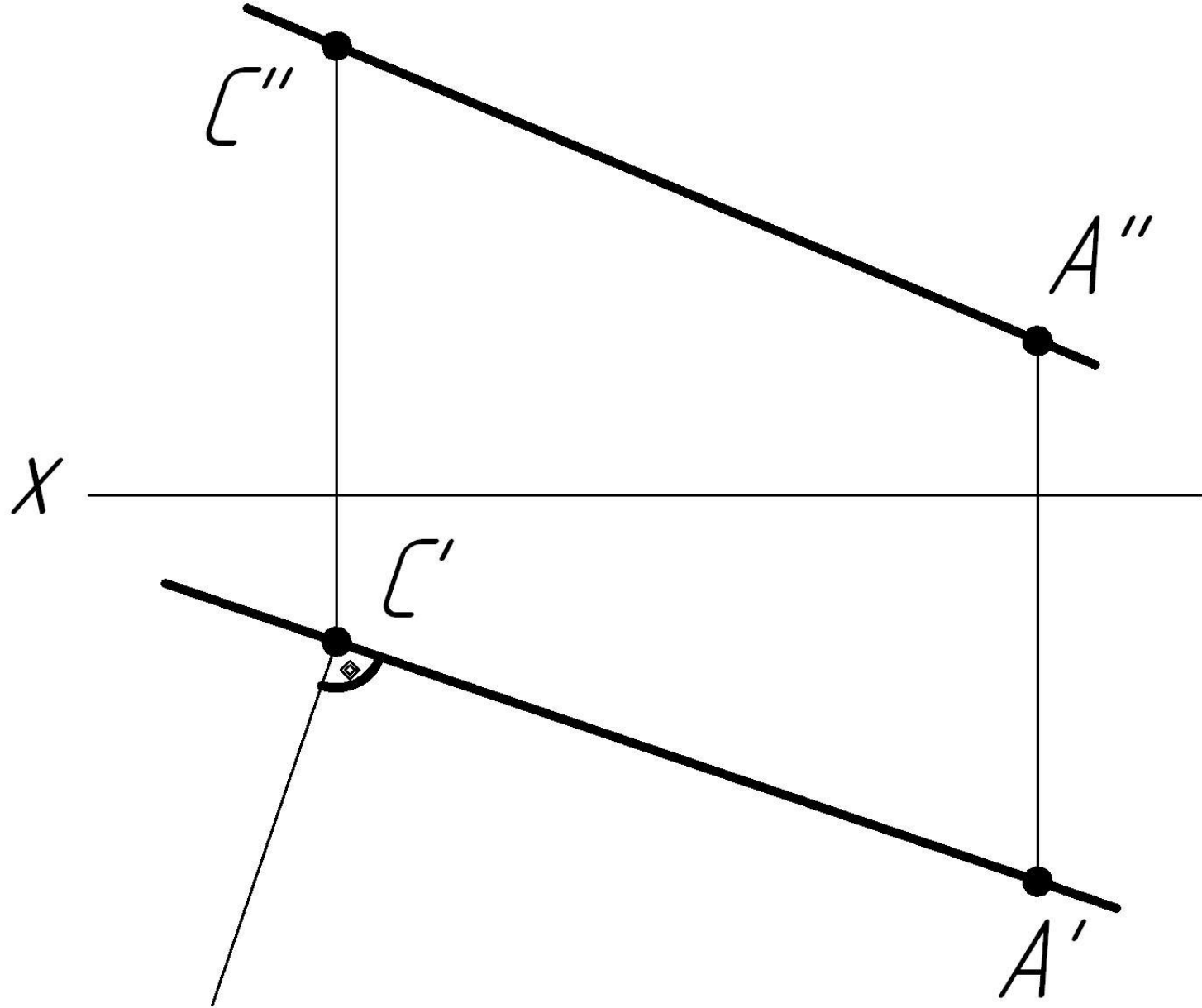


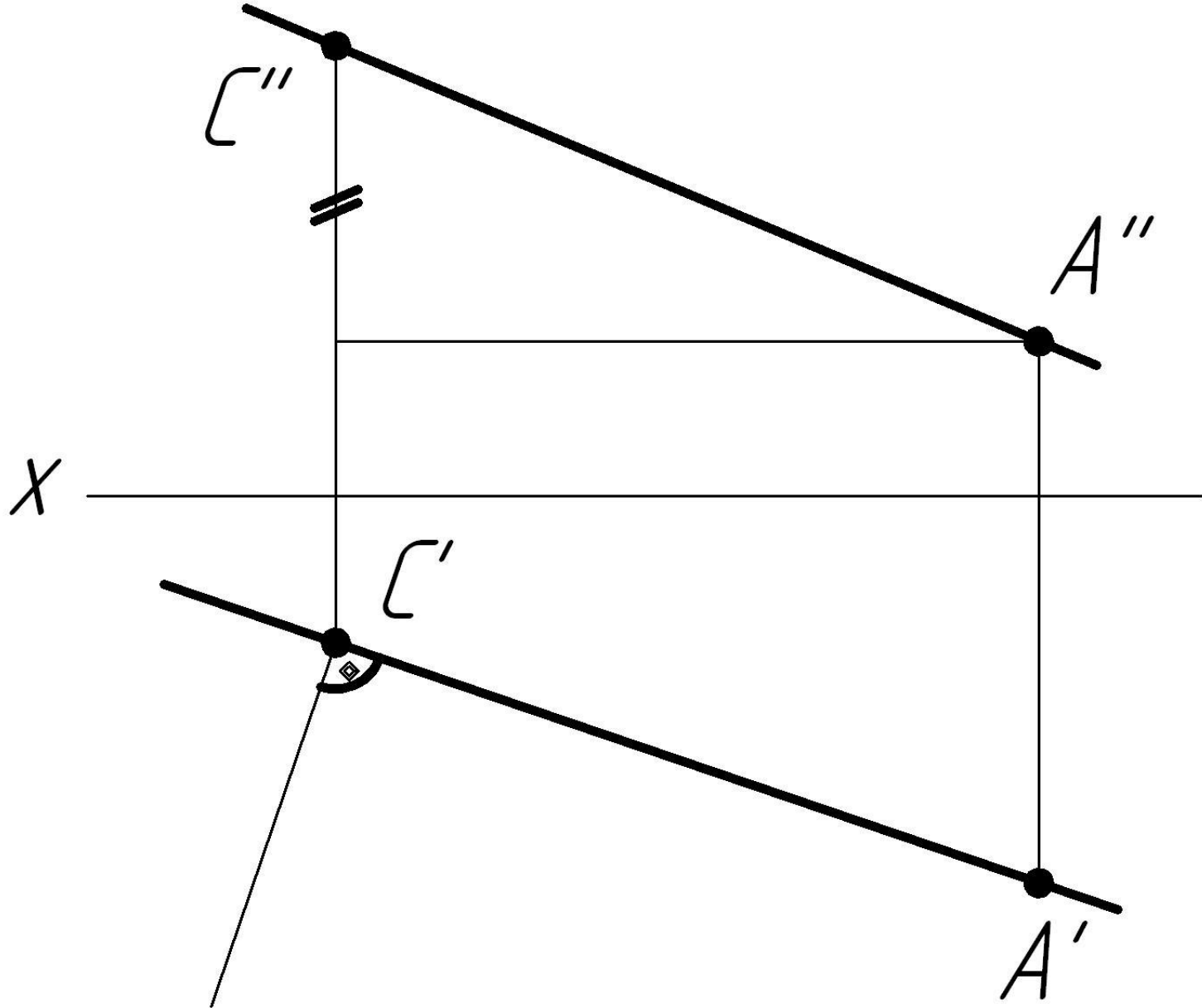


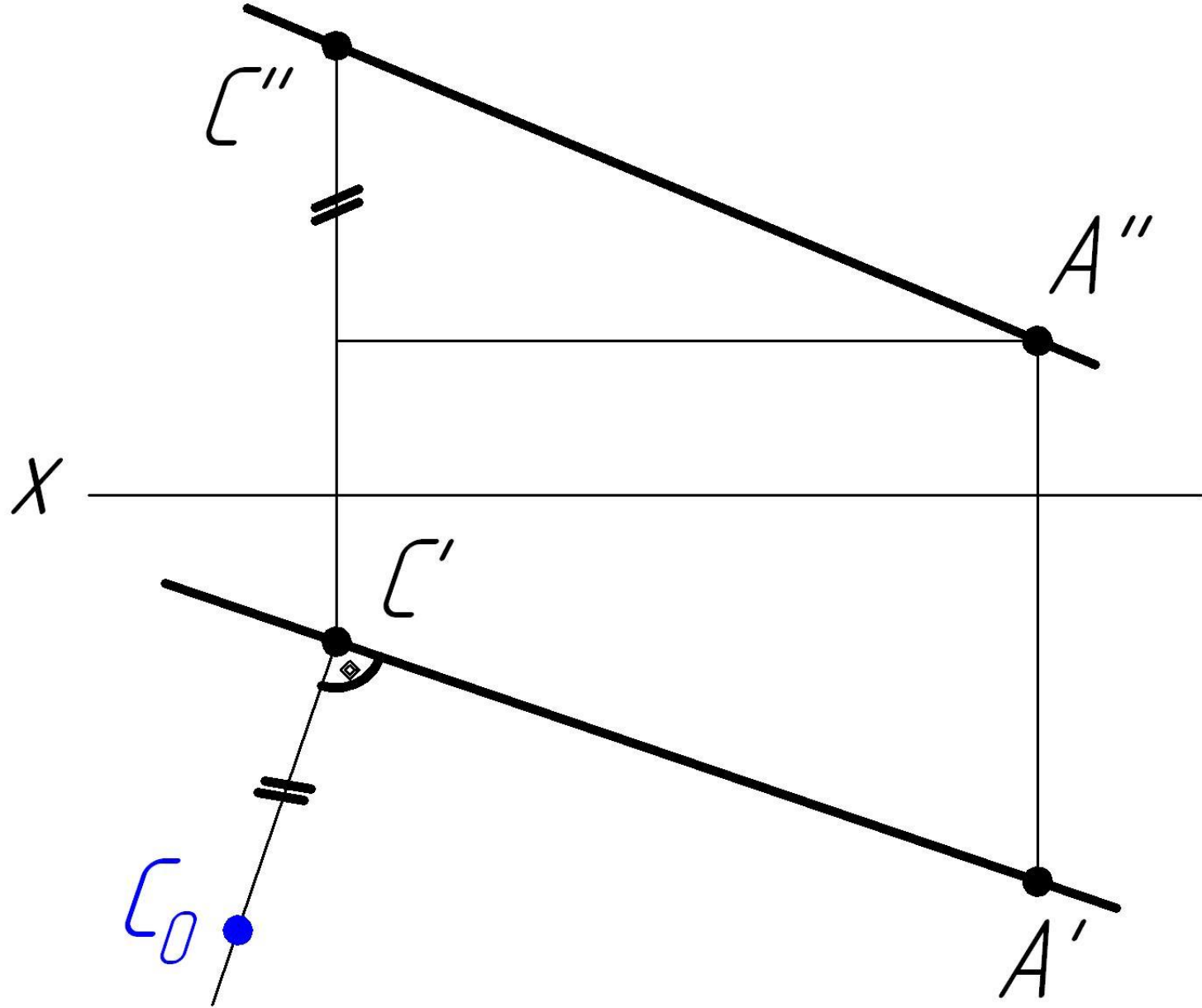
Задача: На заданной прямой l ($l' l''$) из точки A ($A' A''$) отложить отрезок $AB=50$ мм.

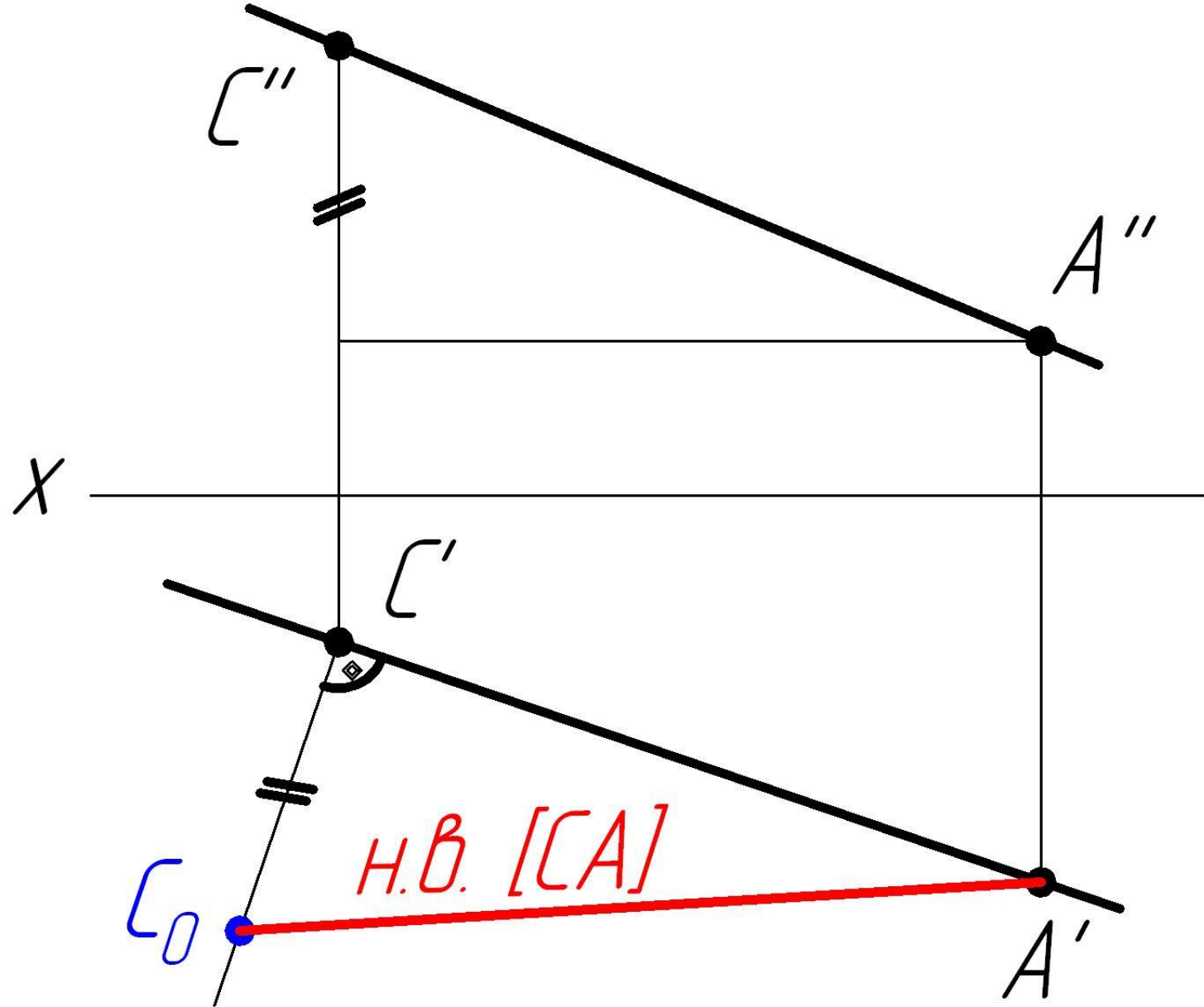


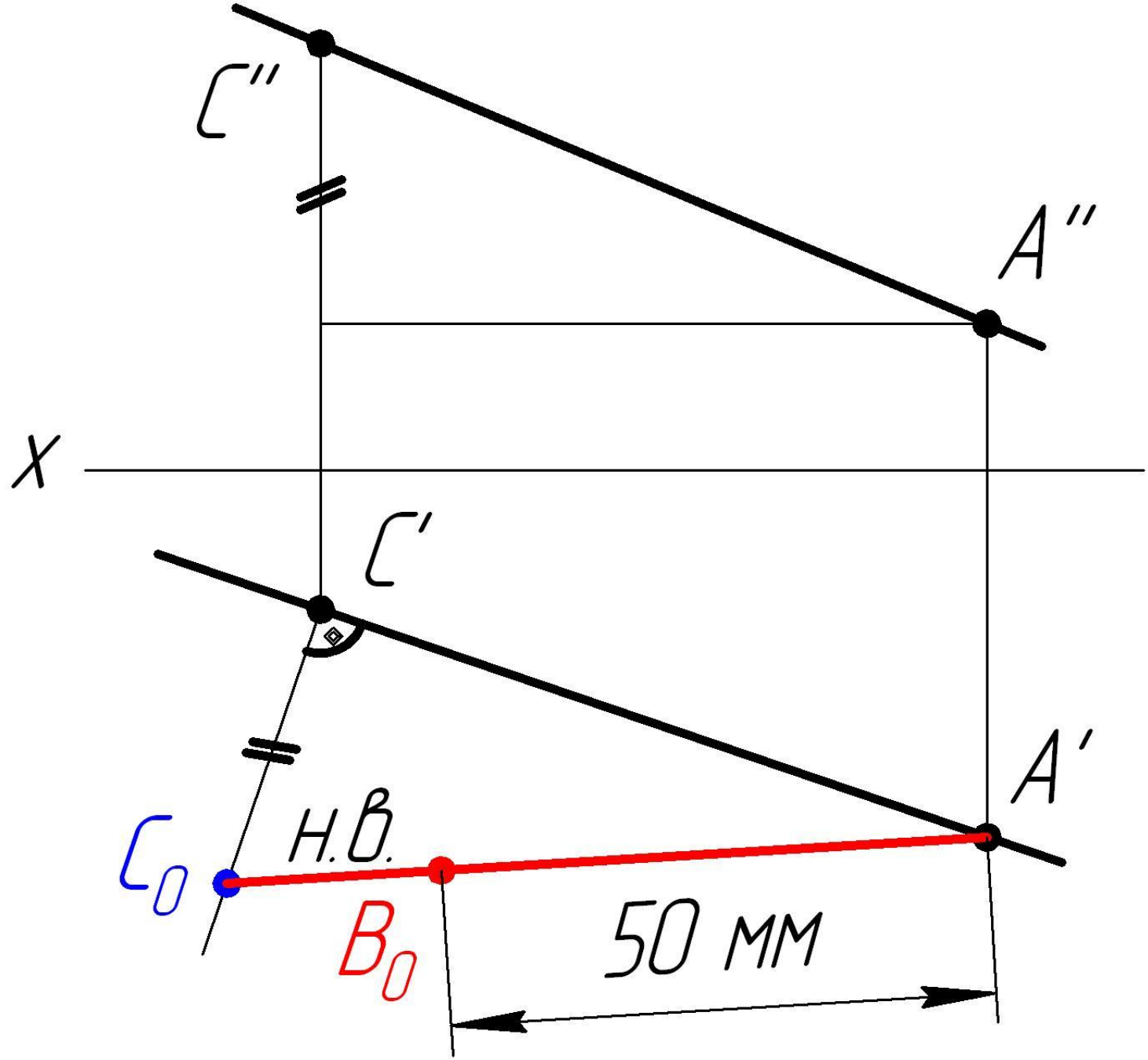


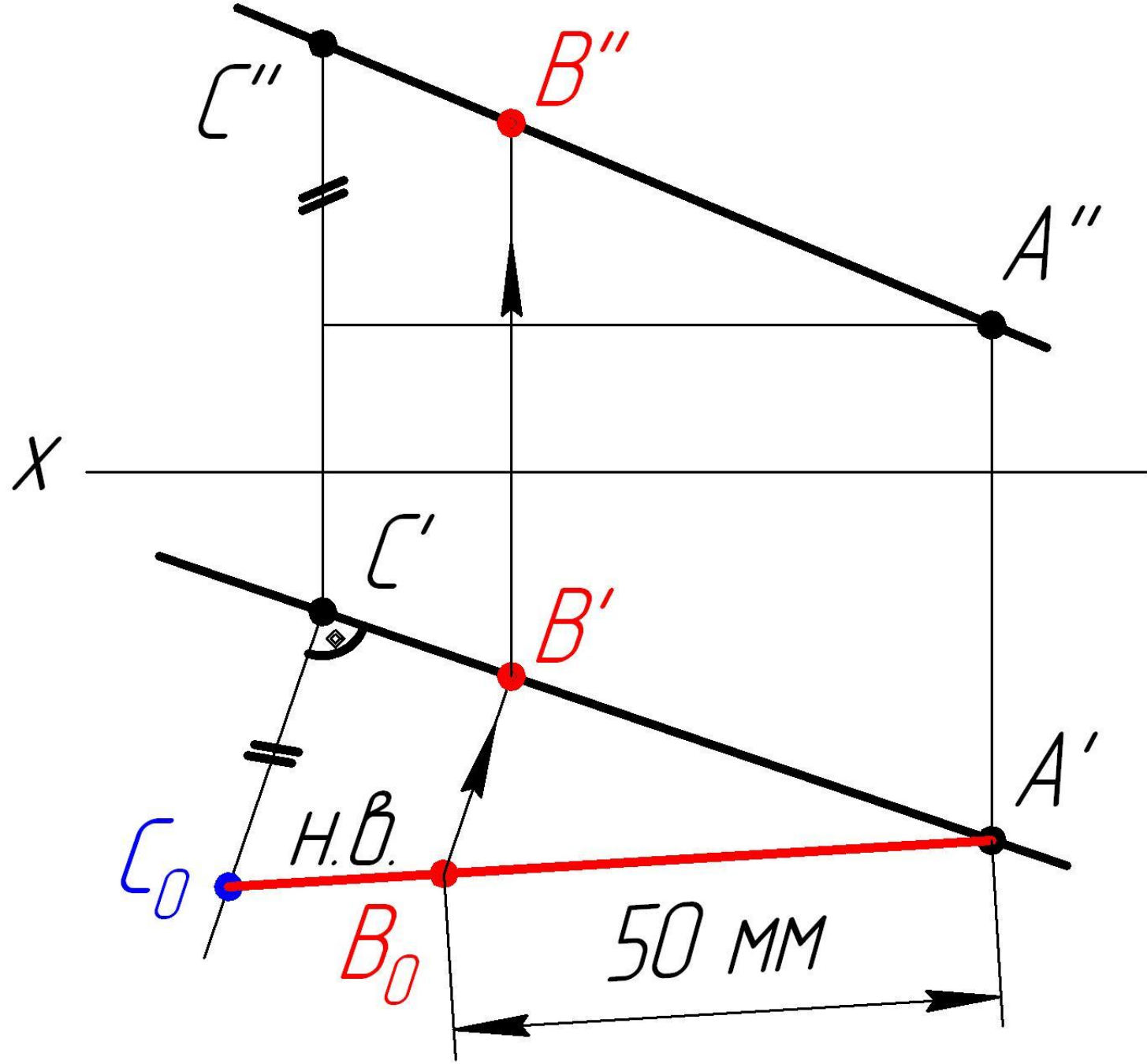


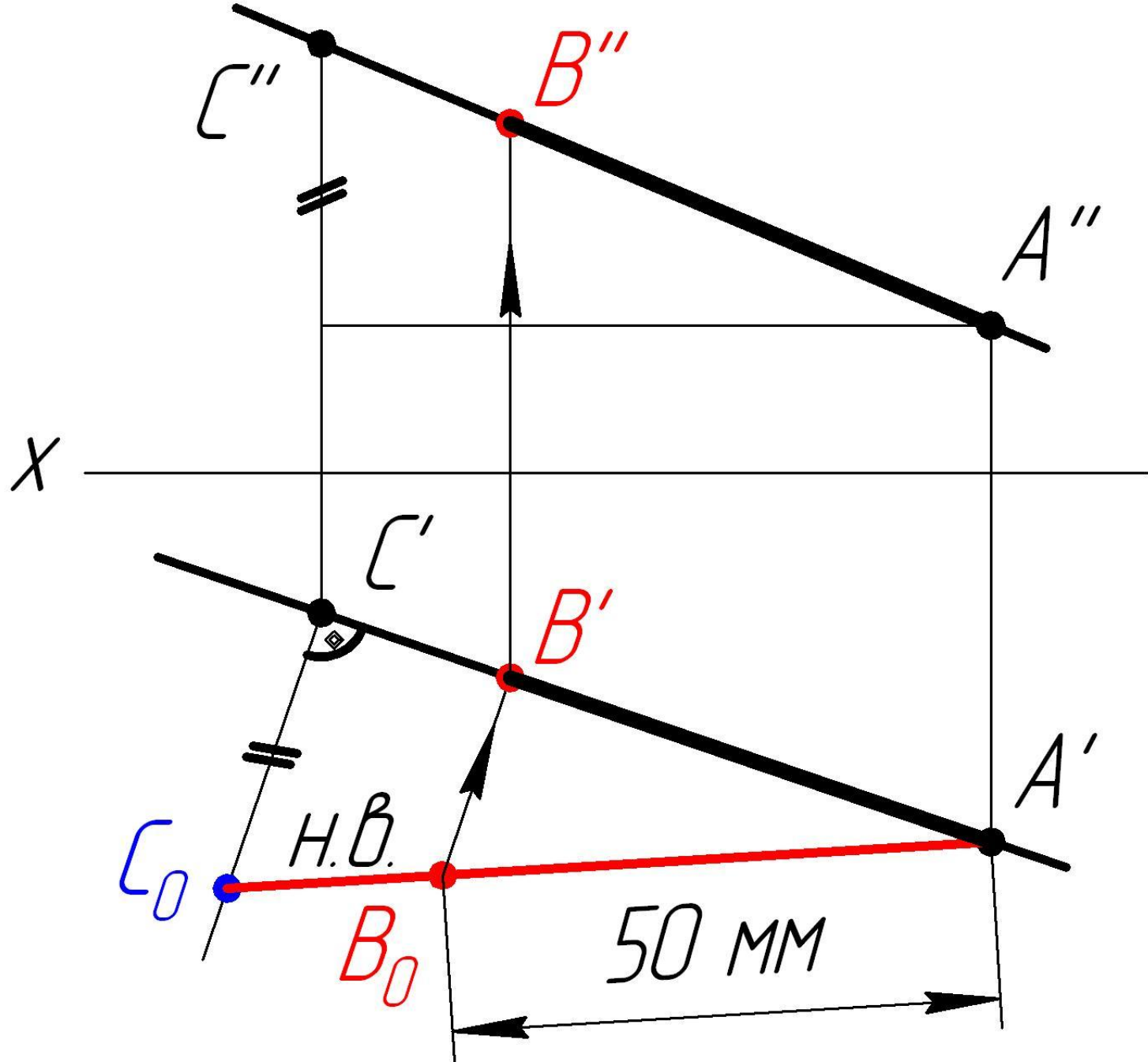








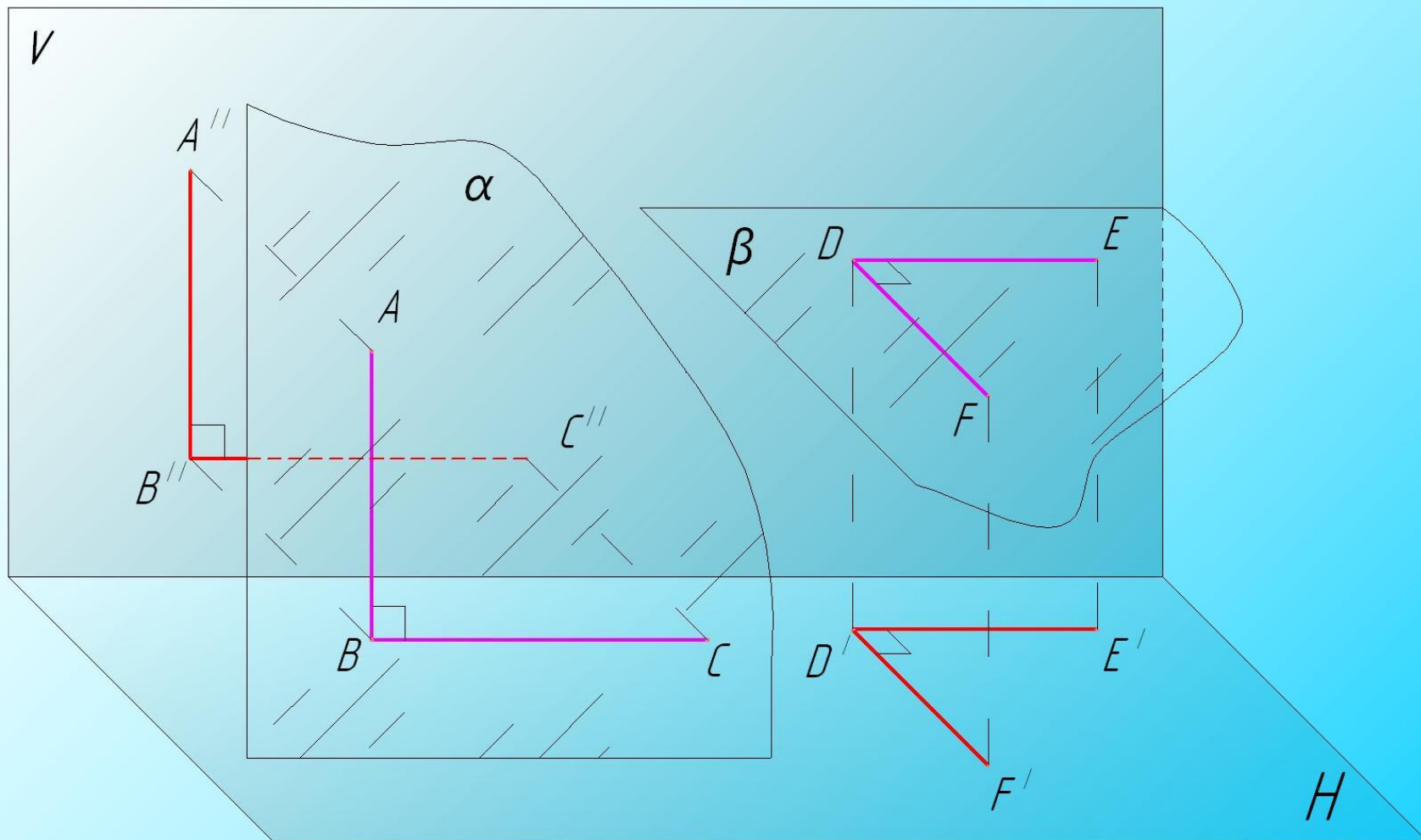




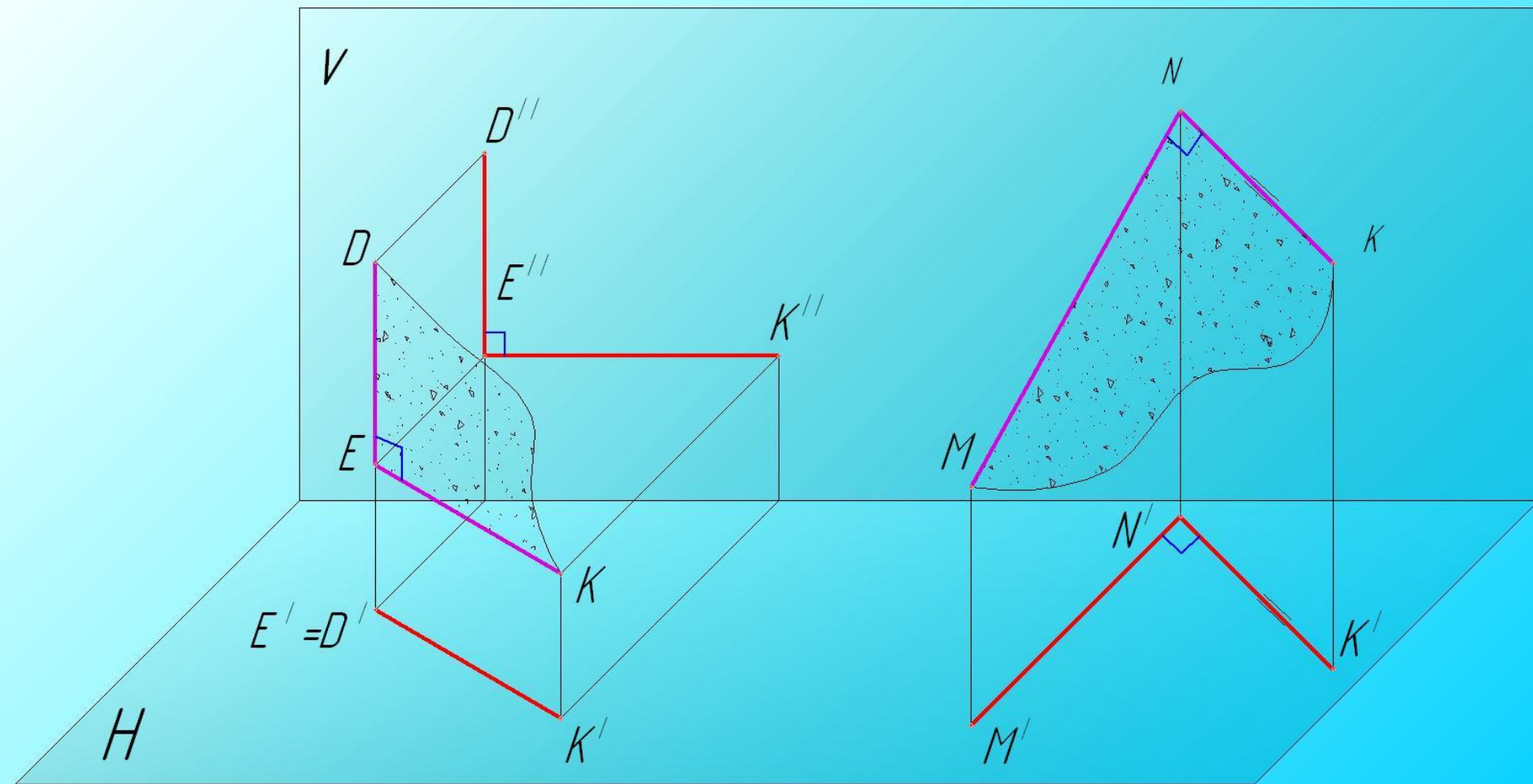
2 Проекции плоских прямых углов

Плоский прямой угол проецируется в виде прямого угла, если:

- его плоскость параллельна какой-либо плоскости проекций;
- его плоскость перпендикулярна какой-либо плоскости проекций;
- одна из его сторон является прямой уровня (параллельна какой-либо плоскости проекций).

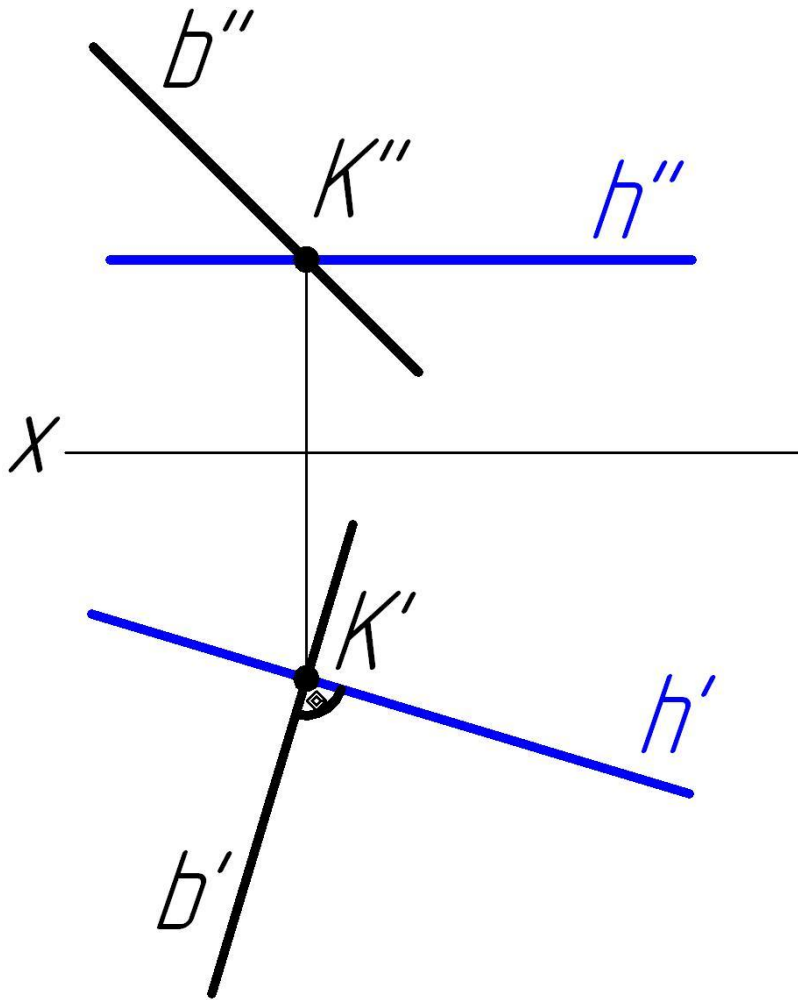


$\alpha // V, \angle ABC \in \alpha; \beta // H, \angle EDF \in \beta \quad \angle A'B'C' = 90^\circ, \angle E'D'F' = 90^\circ$



$$\angle DEK \perp H, \angle D''E''K'' = 90^\circ, NK \parallel H, \angle M'N'K' = 90^\circ$$

Прямая общего положения и горизонтальная прямая (горизонталь) перпендикулярны в пространстве, если на чертеже перпендикулярны их горизонтальные проекции.

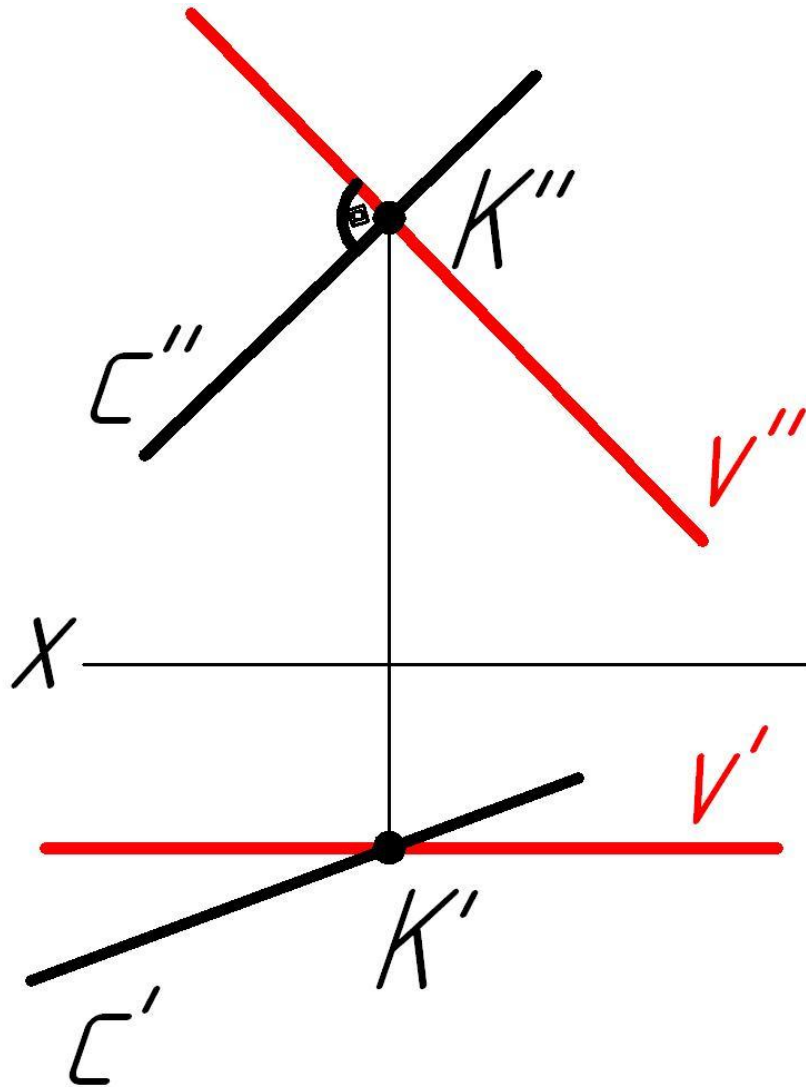


h – горизонталь

h' – н.в. горизонтали

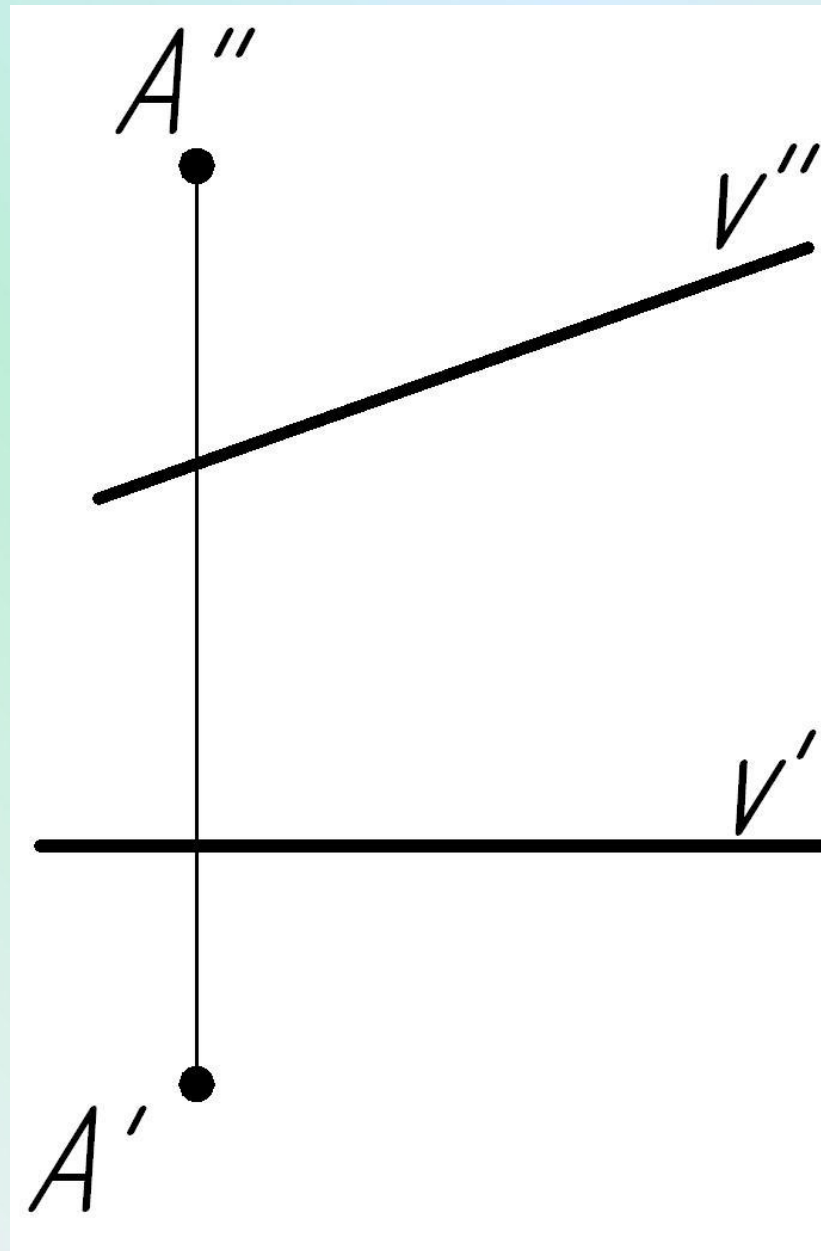
$h' \perp b' \Rightarrow h \perp b$

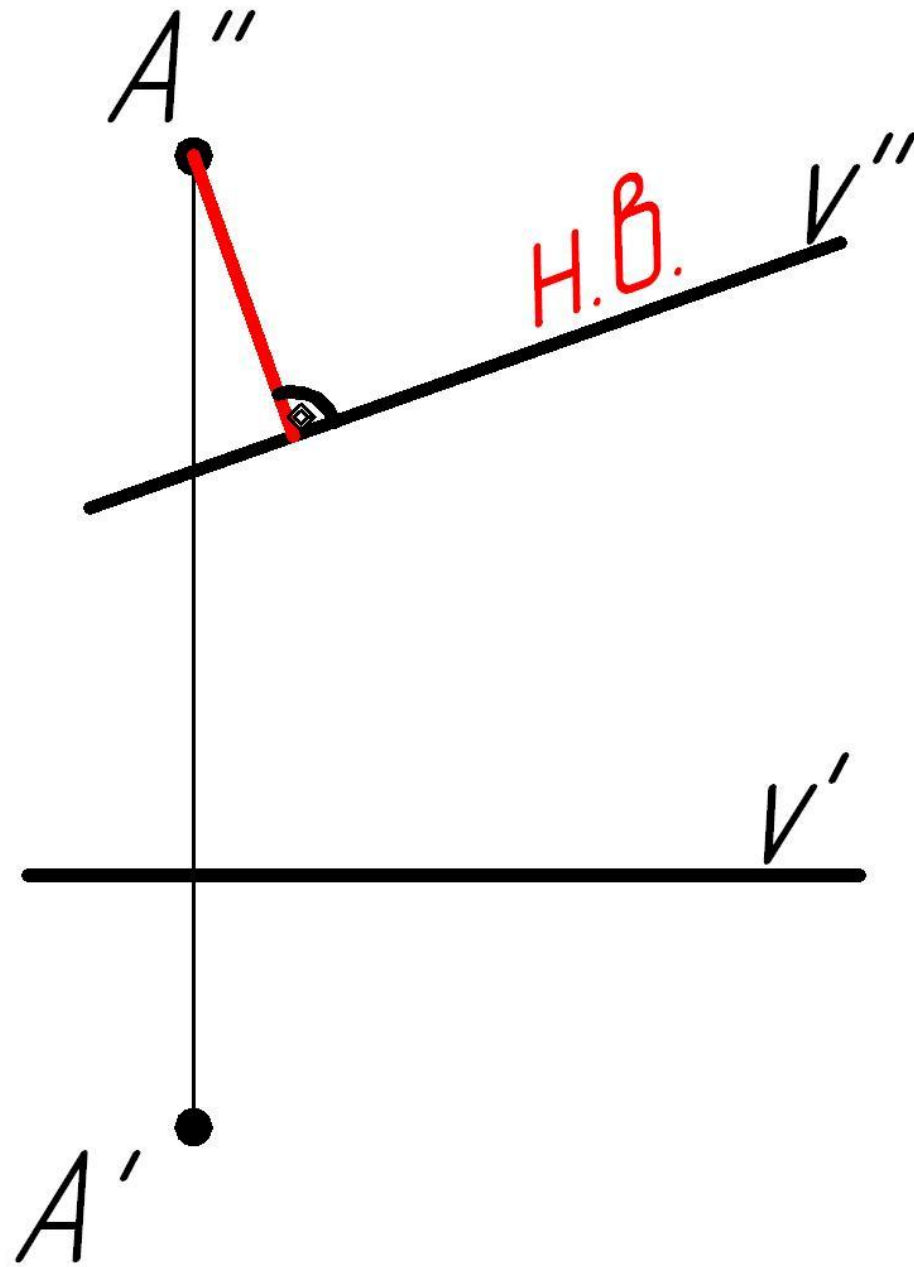
Прямая общего положения и фронтальная прямая (фронталь) перпендикулярны в пространстве, если на чертеже перпендикулярны их фронтальные проекции.

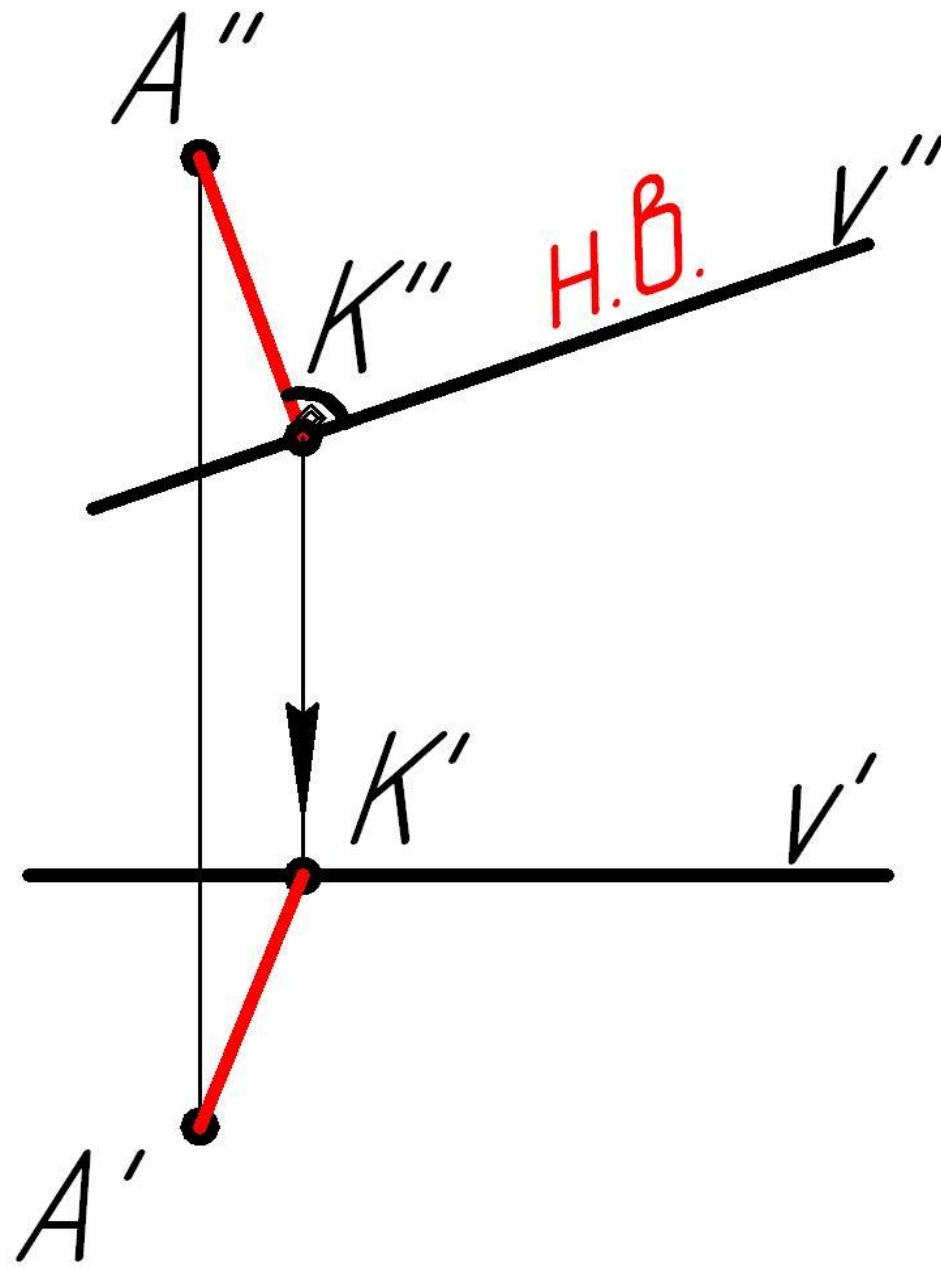


v – фронталь
 v'' – н.в. фронтали
 $v'' \perp \zeta'' \Rightarrow v \perp \zeta$

Задача: Из точки A опустить перпендикуляр на прямую v

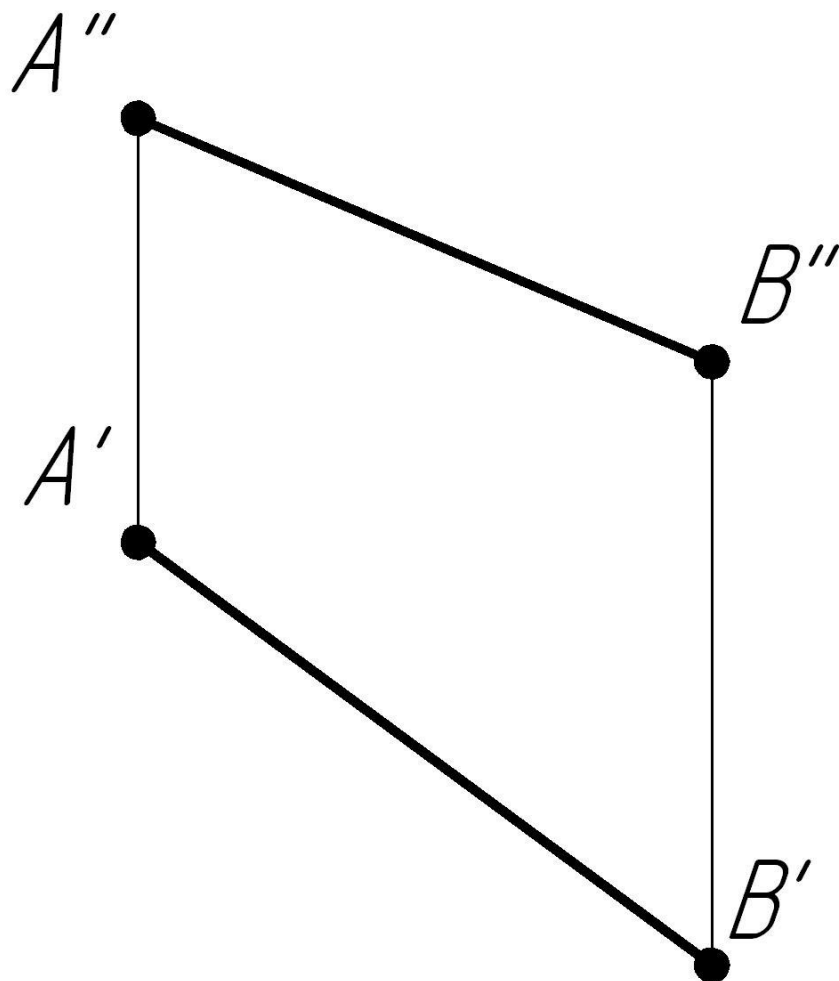


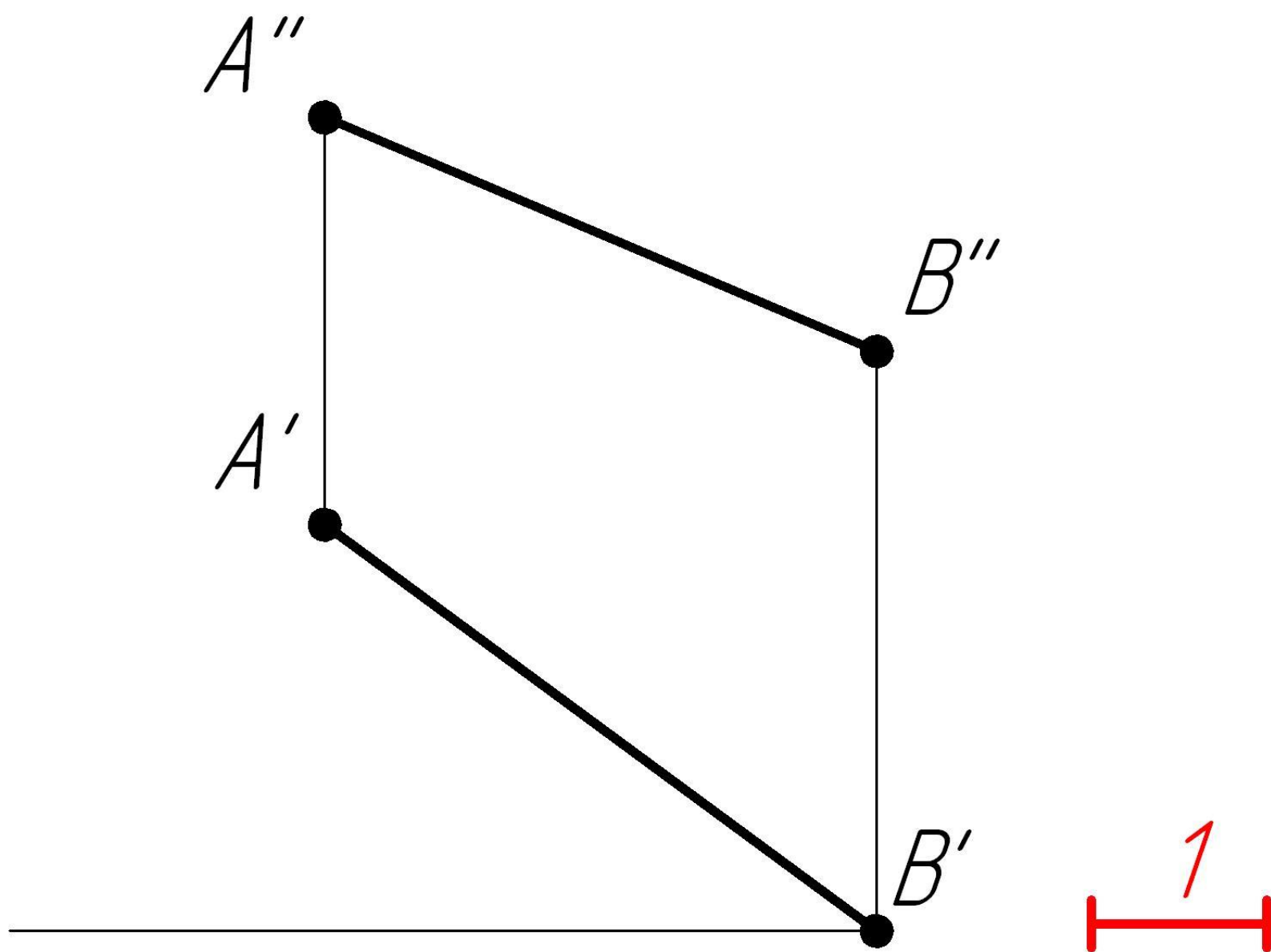


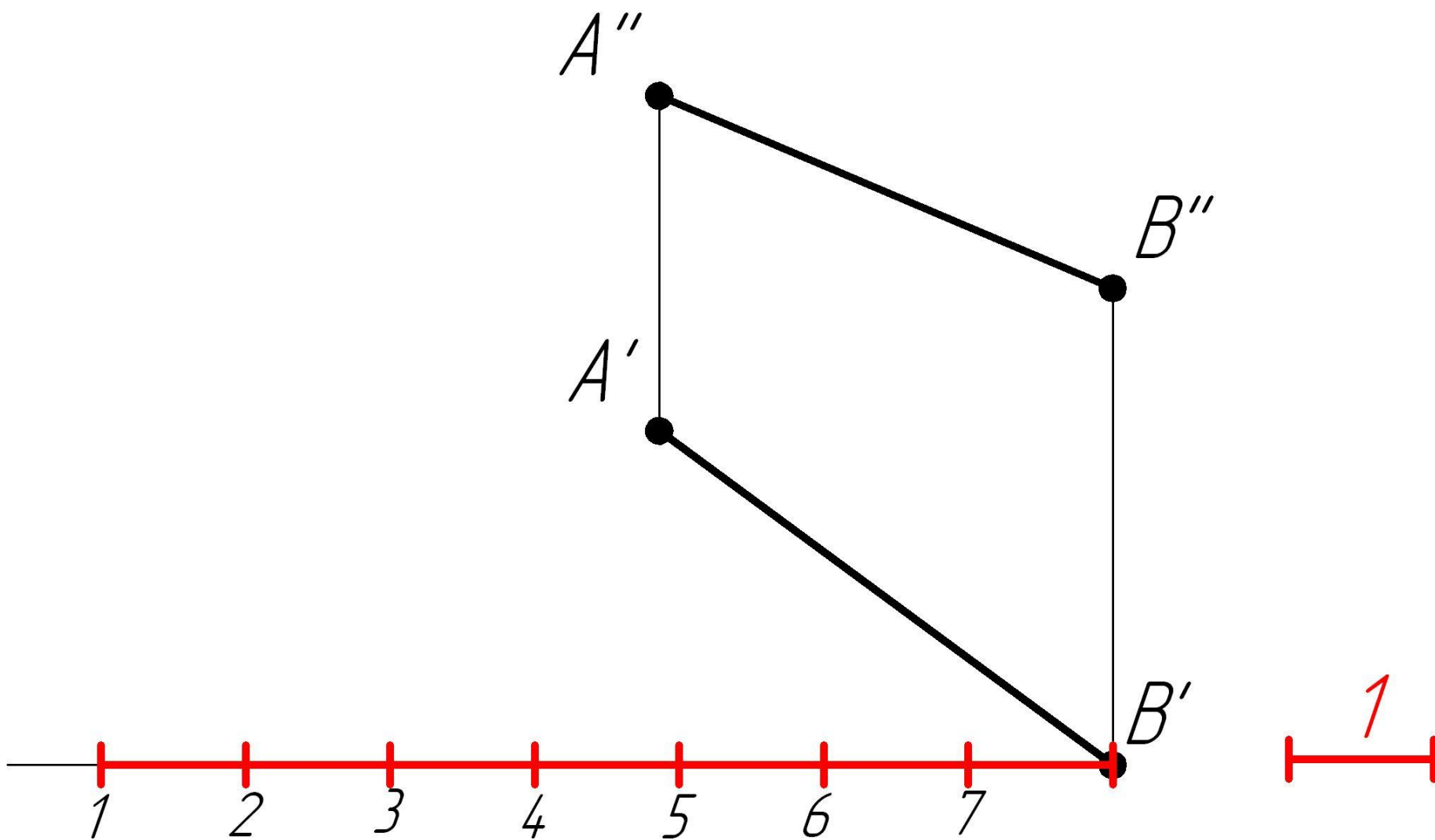


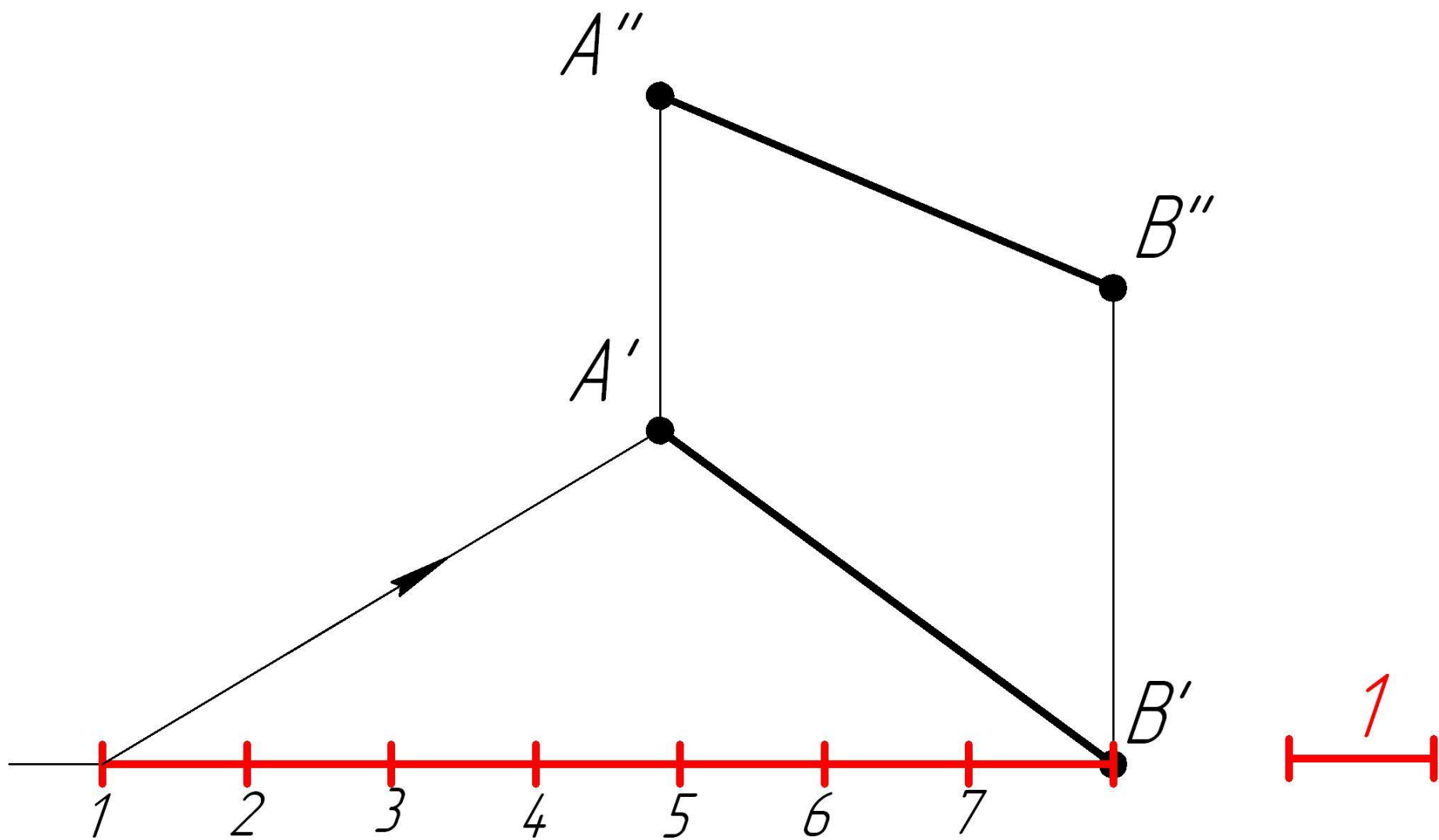
3. Деление отрезка в указанном отношении

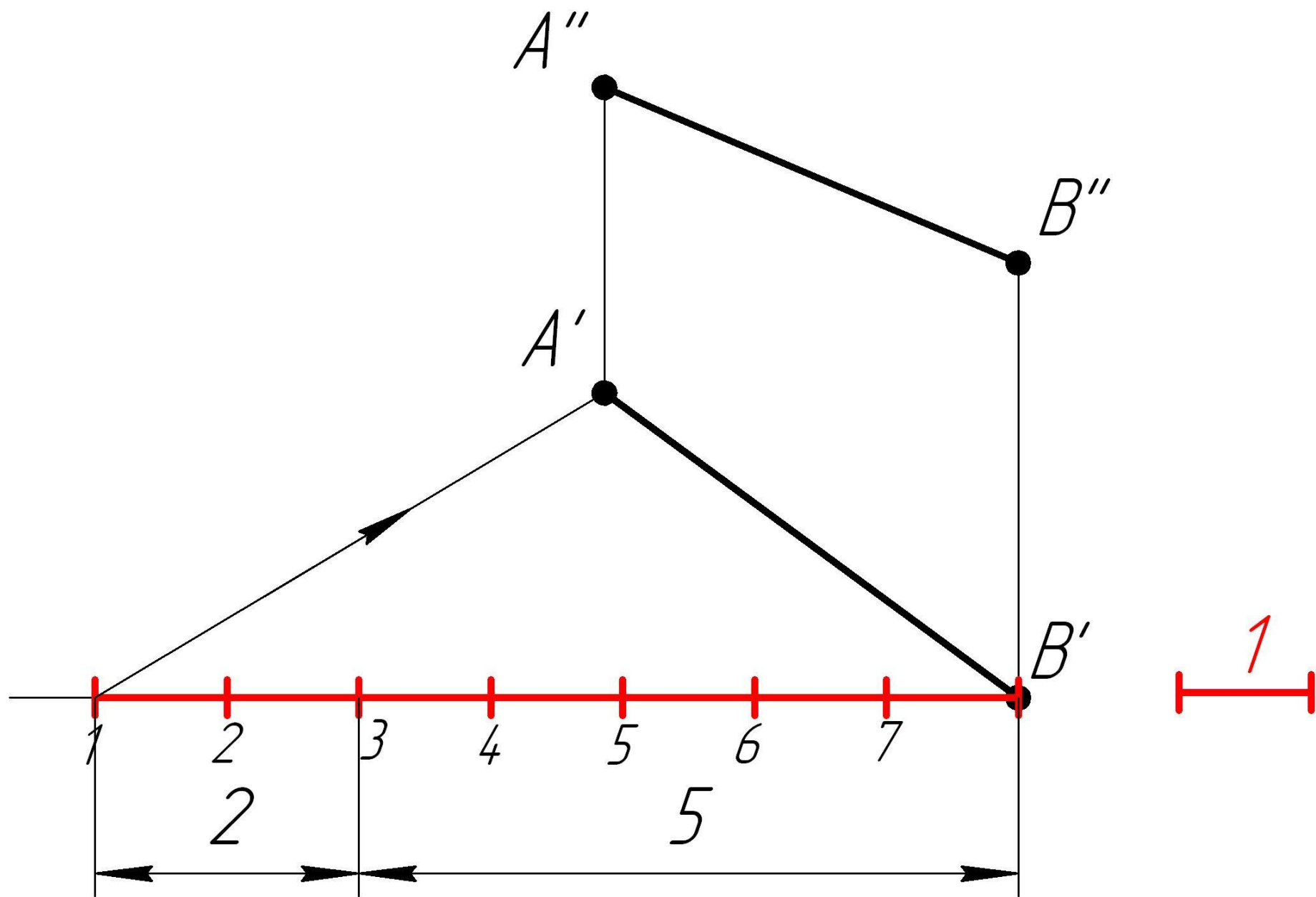
Задача: Заданный отрезок AB ($A''B''$, $A'B'$) разделить точкой C так, чтобы соотношение $AC:CB=2:5$.

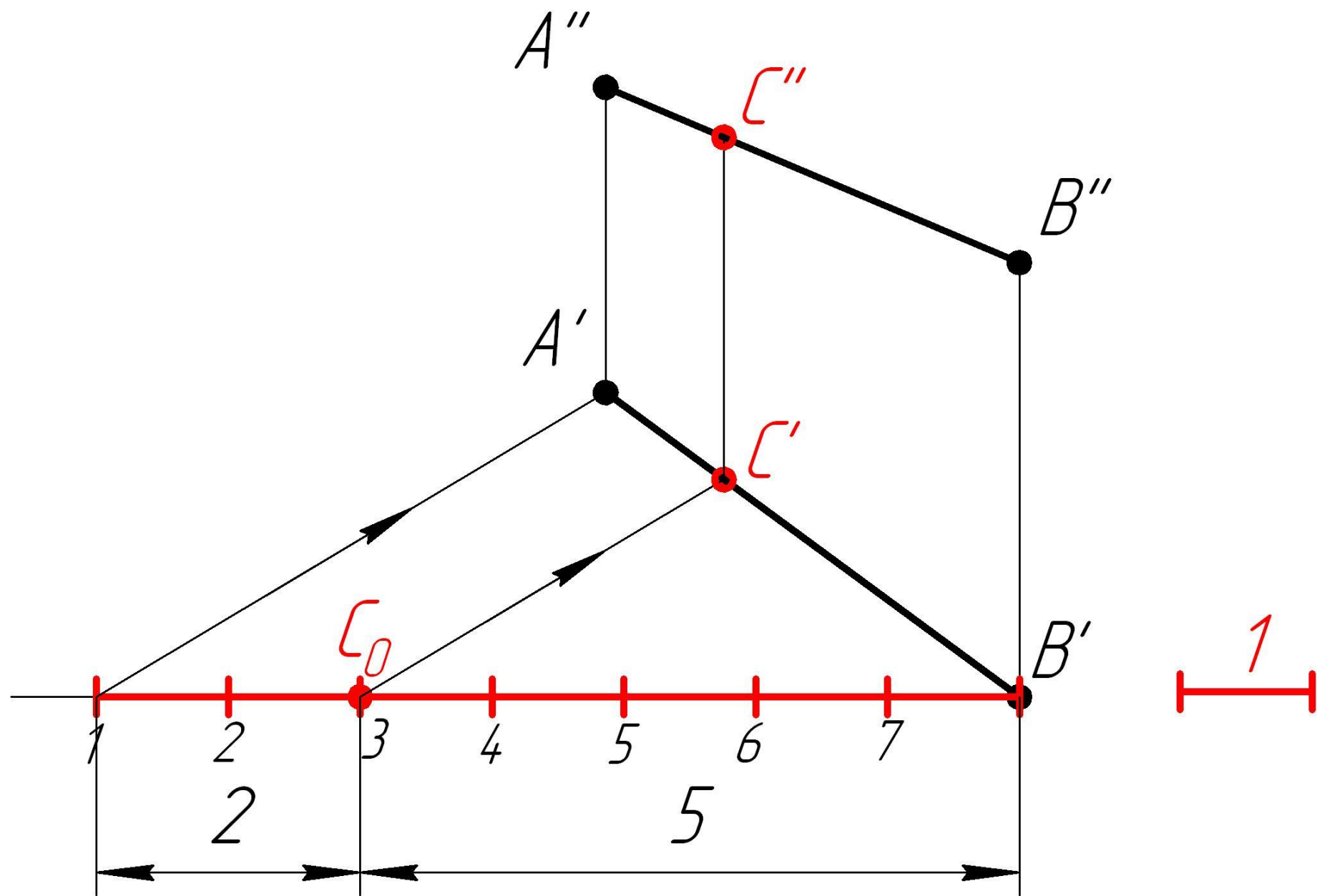






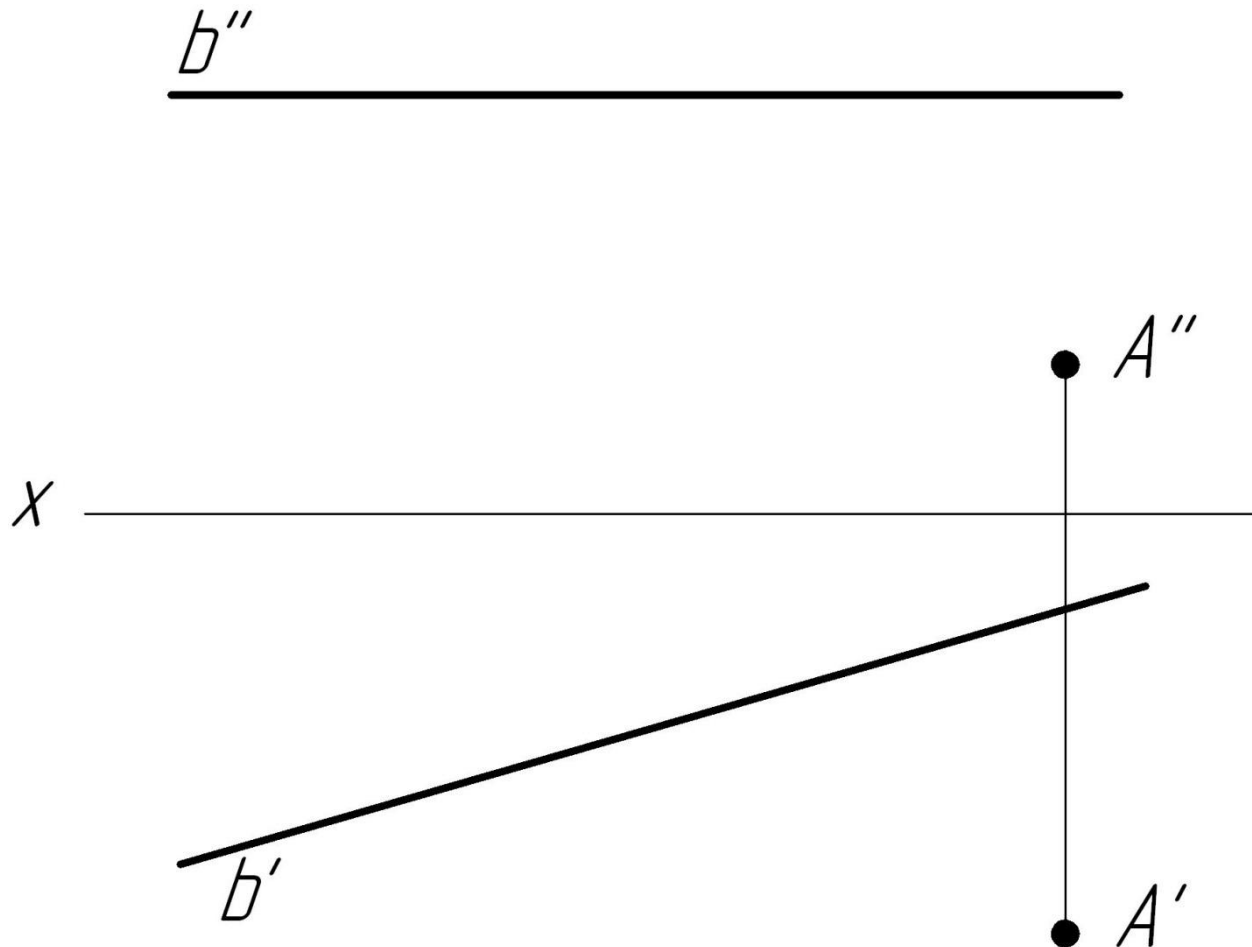




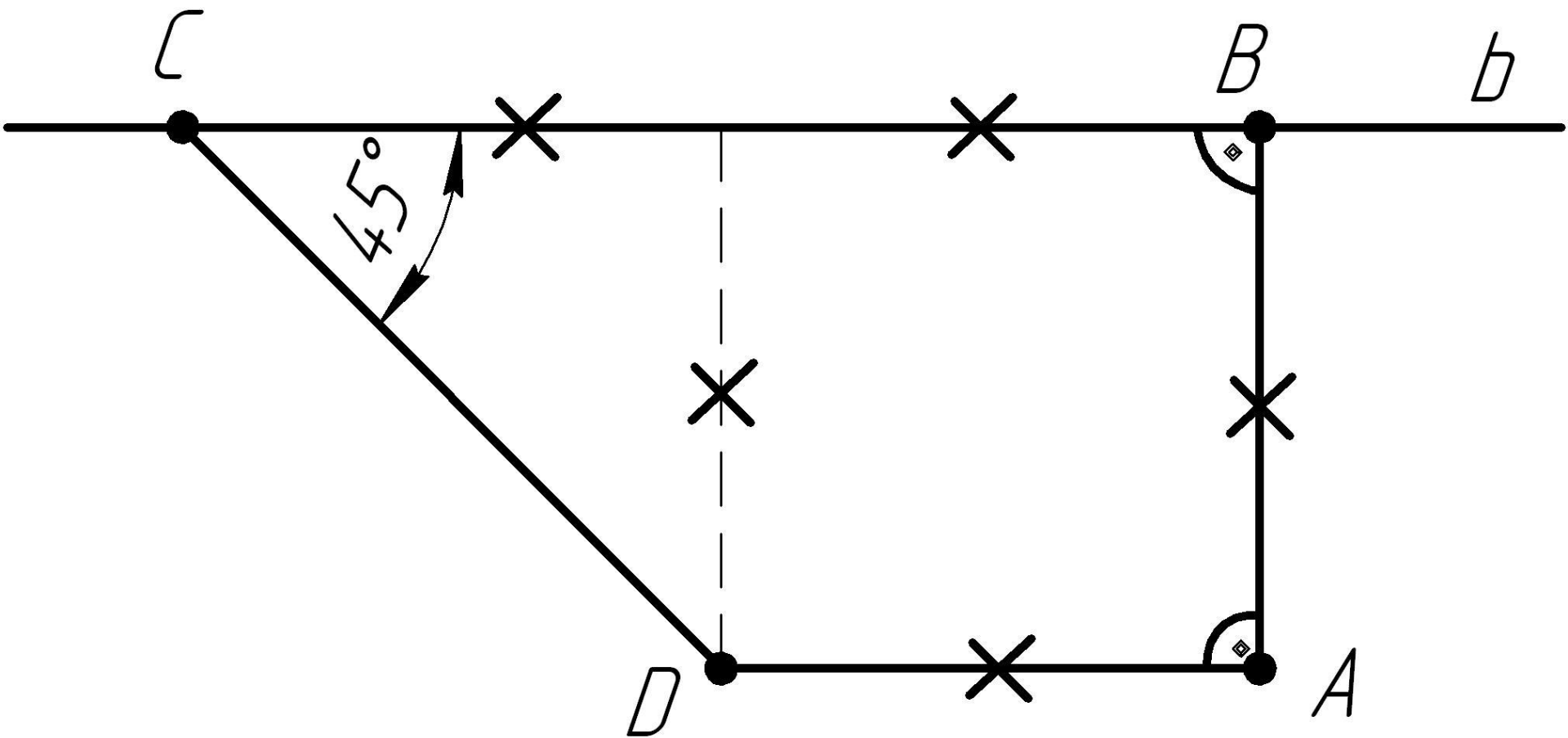


Комплексная задача

По заданным прямой b (b' , b'') и точке A (A' , A'') построить проекции прямоугольной трапеции $ABCD$, у которой основание BC лежит на прямой b , а $\angle C = 45^\circ$, $\angle A = \angle B = 90^\circ$, $AB = AD$.



Построение трапеции на плоскости



b''

