

# Проекции отрезков прямой



## Лекция 2

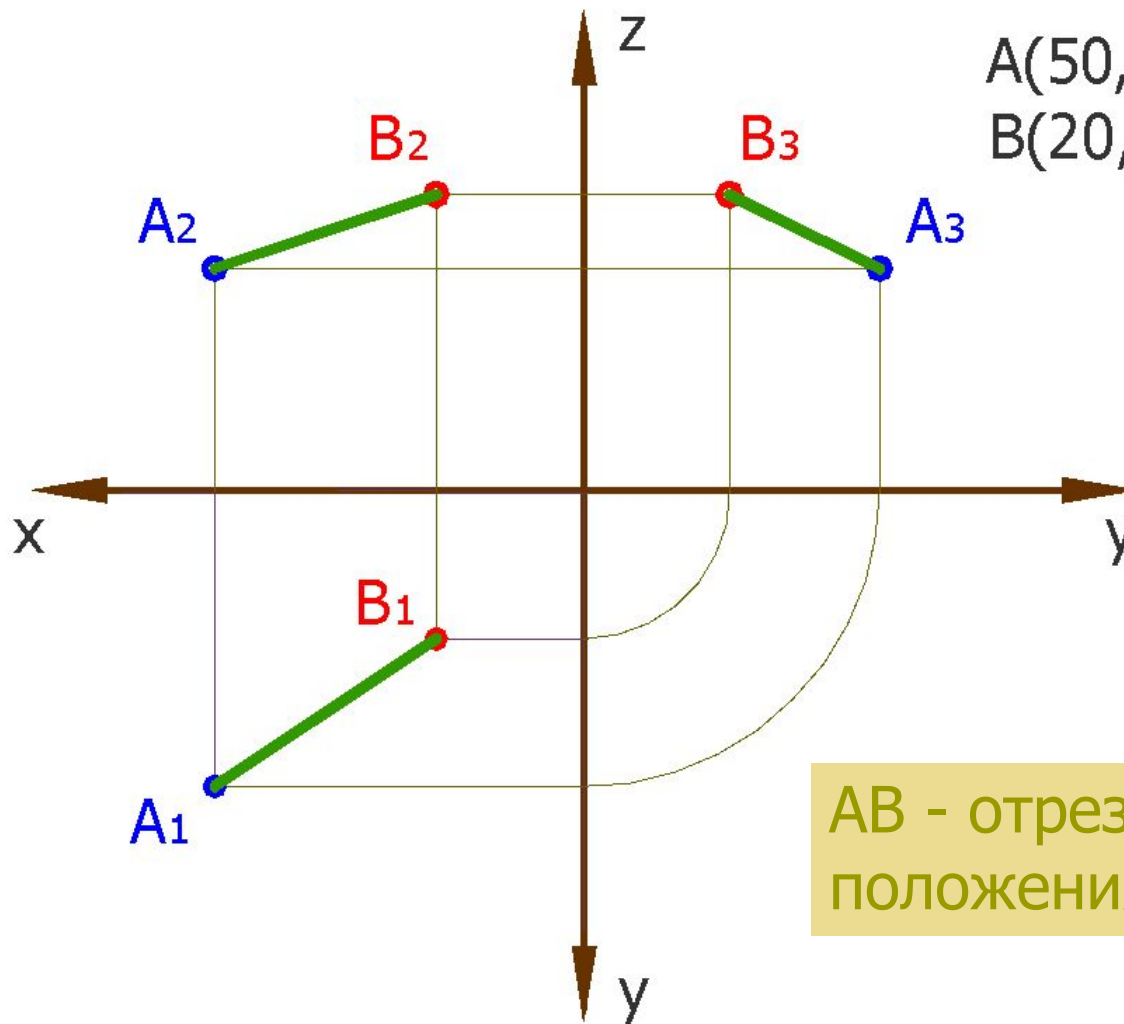
- Проекция отрезка прямой
- Прямые частного положения
- Определение натуральной величины (НВ) отрезка
- Способ прямоугольного треугольника
- Относительное положение прямых.

# ПРЯМЫЕ ОБЩЕГО И ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

---

- Прямая общего положения не имеет проекций, параллельных или перпендикулярных осям координат.
- Прямые частного положения параллельны или перпендикулярны относительно какой-либо плоскости проекций.
- Параллельные прямые – линии уровня.
  - Такие прямые имеют проекции, параллельные или перпендикулярные осям координат.

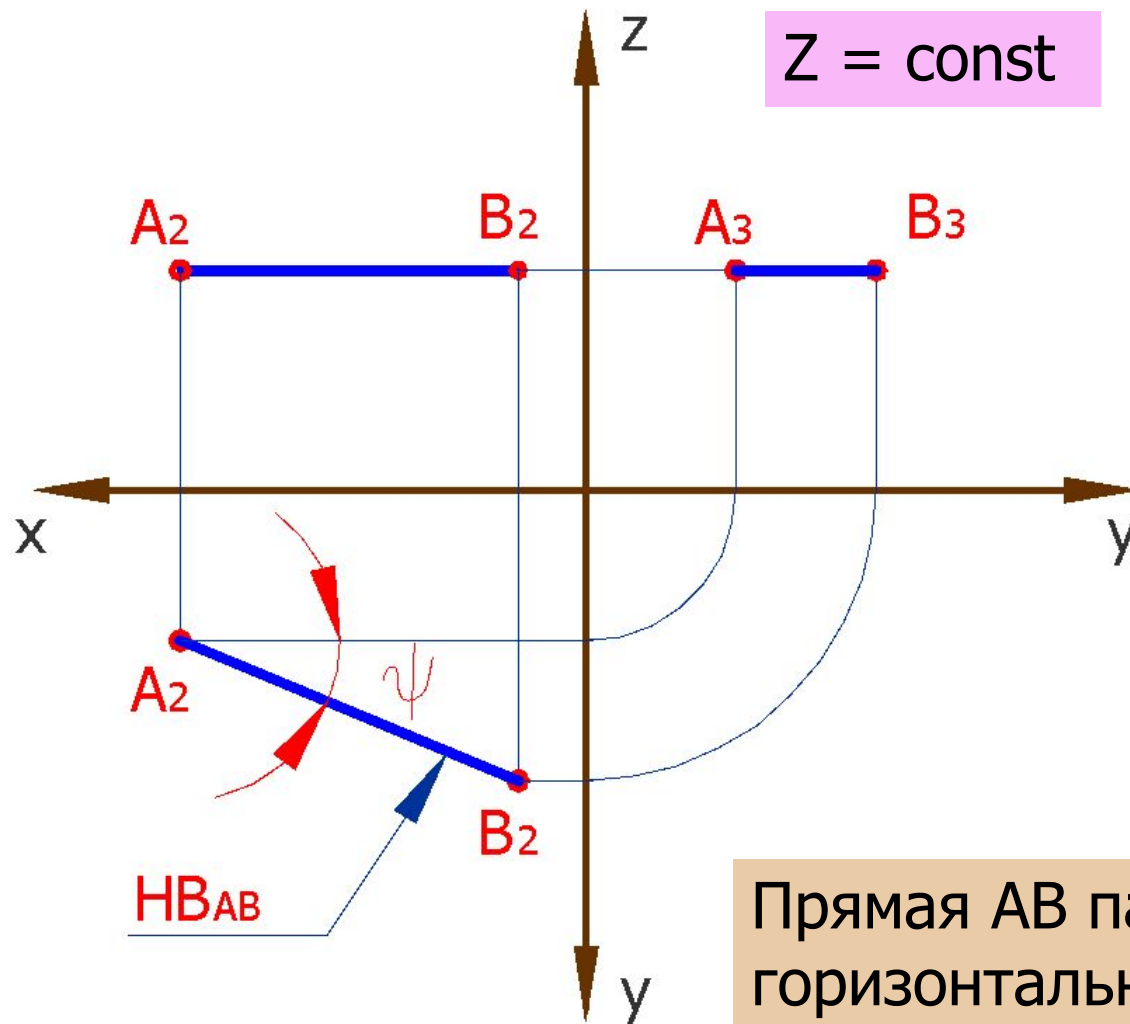
# Проекции отрезка прямой



$A(50,40,30)$   
 $B(20,20,40)$

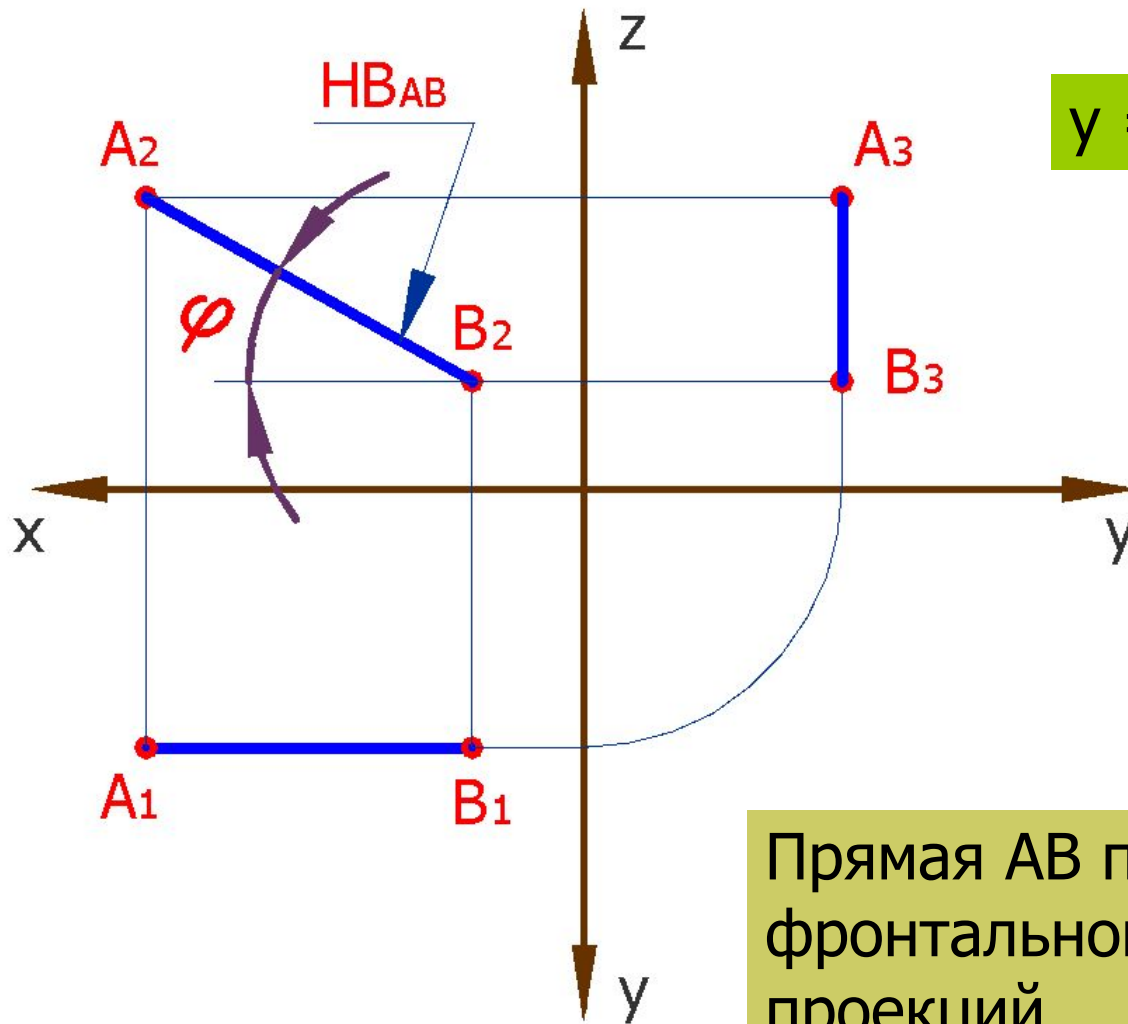
$AB$  - отрезок прямой общего положения

# ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРЯМАЯ



Прямая АВ параллельна горизонтальной плоскости проекций

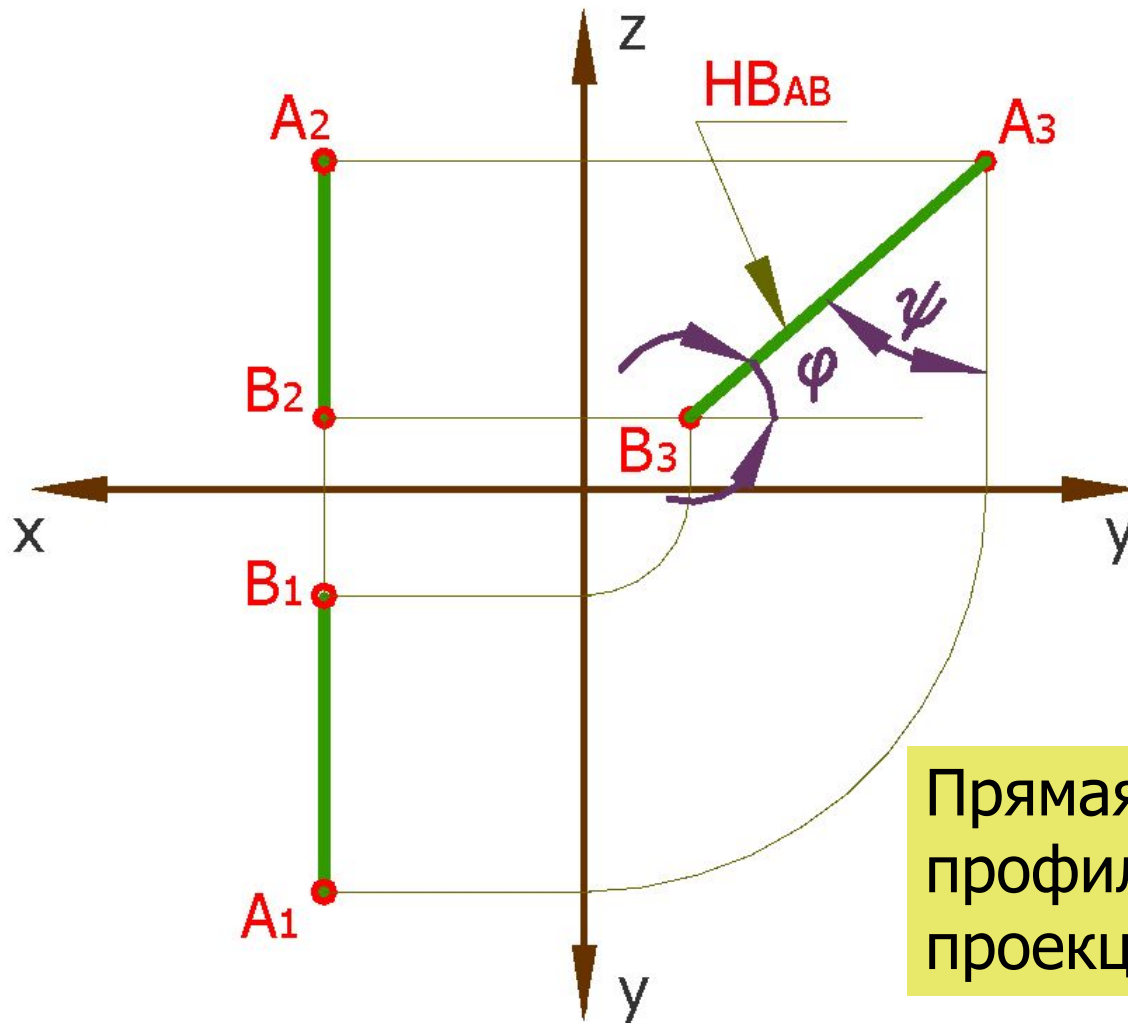
# ФРОНТАЛЬНАЯ ПРЯМАЯ



Прямая AB параллельна фронтальной плоскости проекций

# ПРОФИЛЬНАЯ ПРЯМАЯ

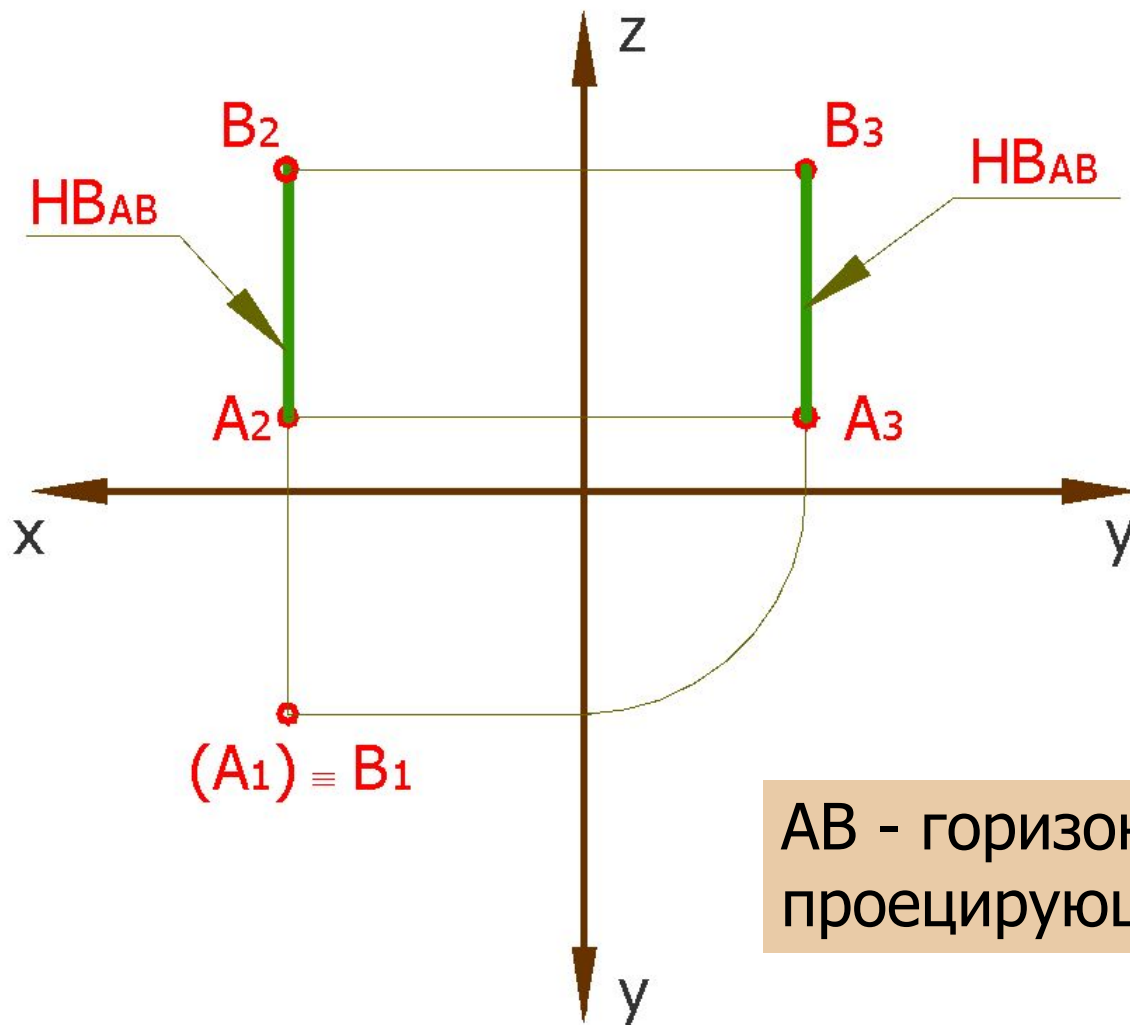
$$x = \text{const}$$



Прямая  $AB$  параллельна профильной плоскости проекций

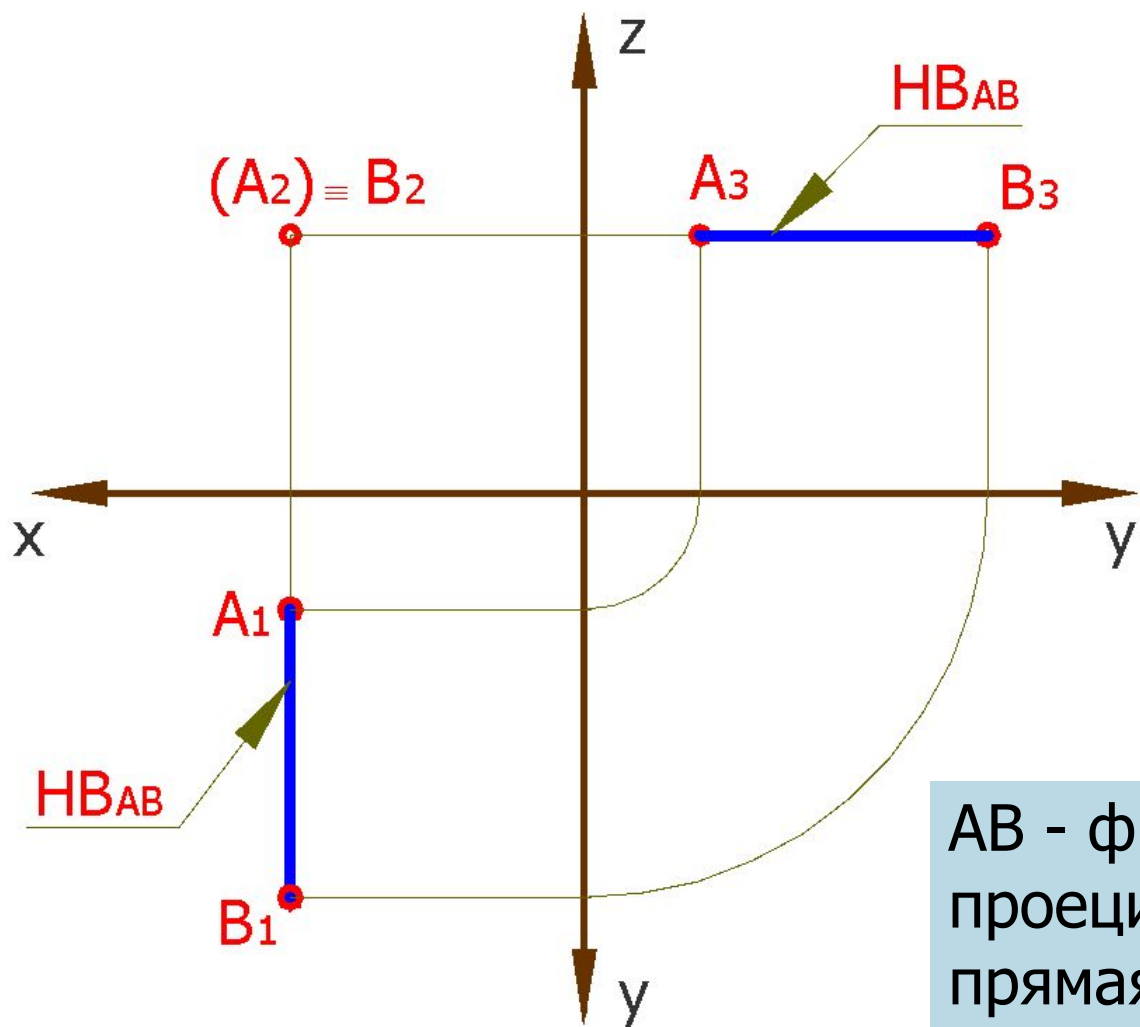
# Проецирующие прямые –

перпендикулярны одной из плоскостей проекций



Прямая  $AB$   
перпендикулярна  
горизонтальной  
плоскости  
проекций

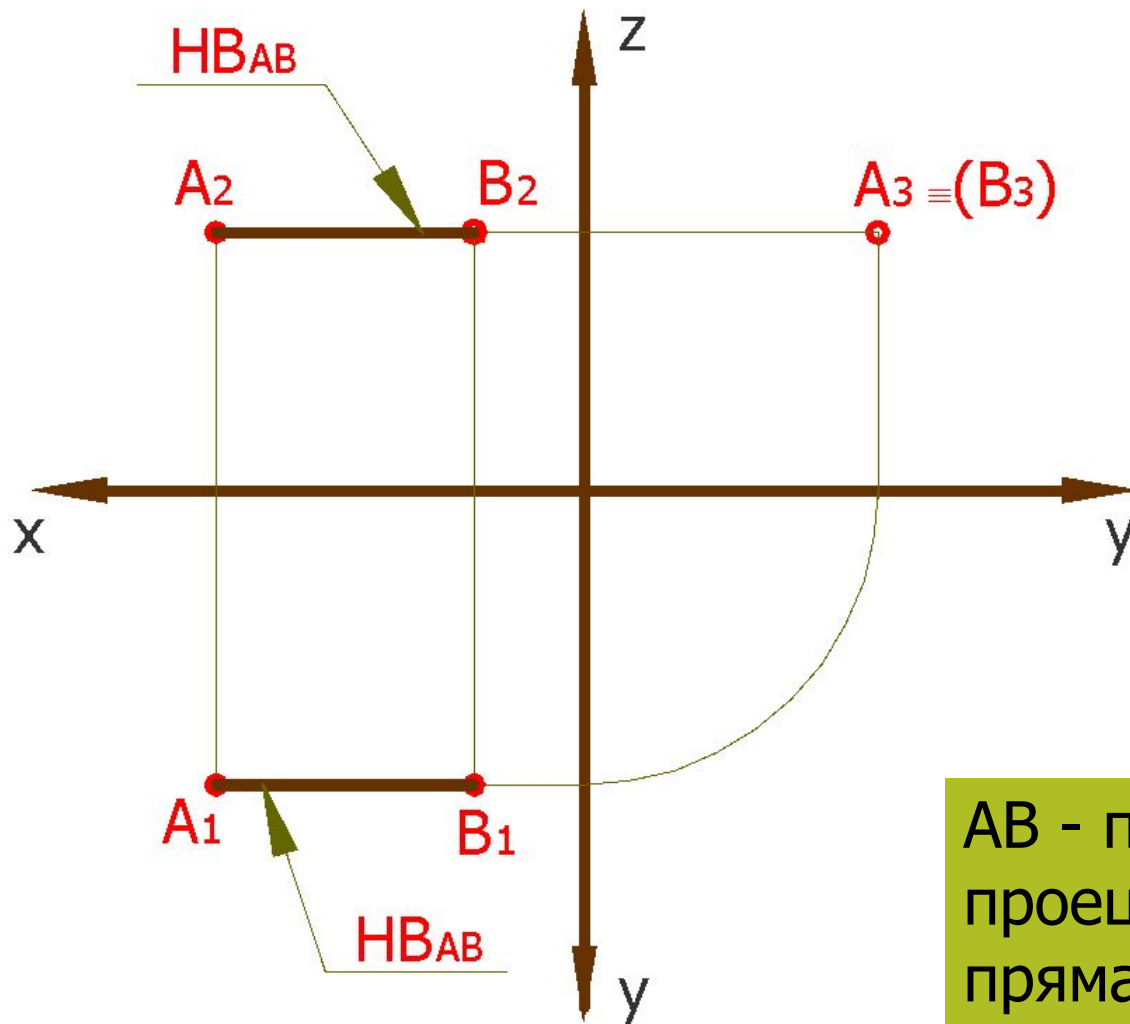
$AB$  - горизонтально-  
проецирующая прямая



AB  
перпендикулярна  
фронтальной  
плоскости  
проекций

AB - фронтально-  
проецирующая  
прямая





Прямая АВ  
перпендикулярна  
профильной  
плоскости  
проекций

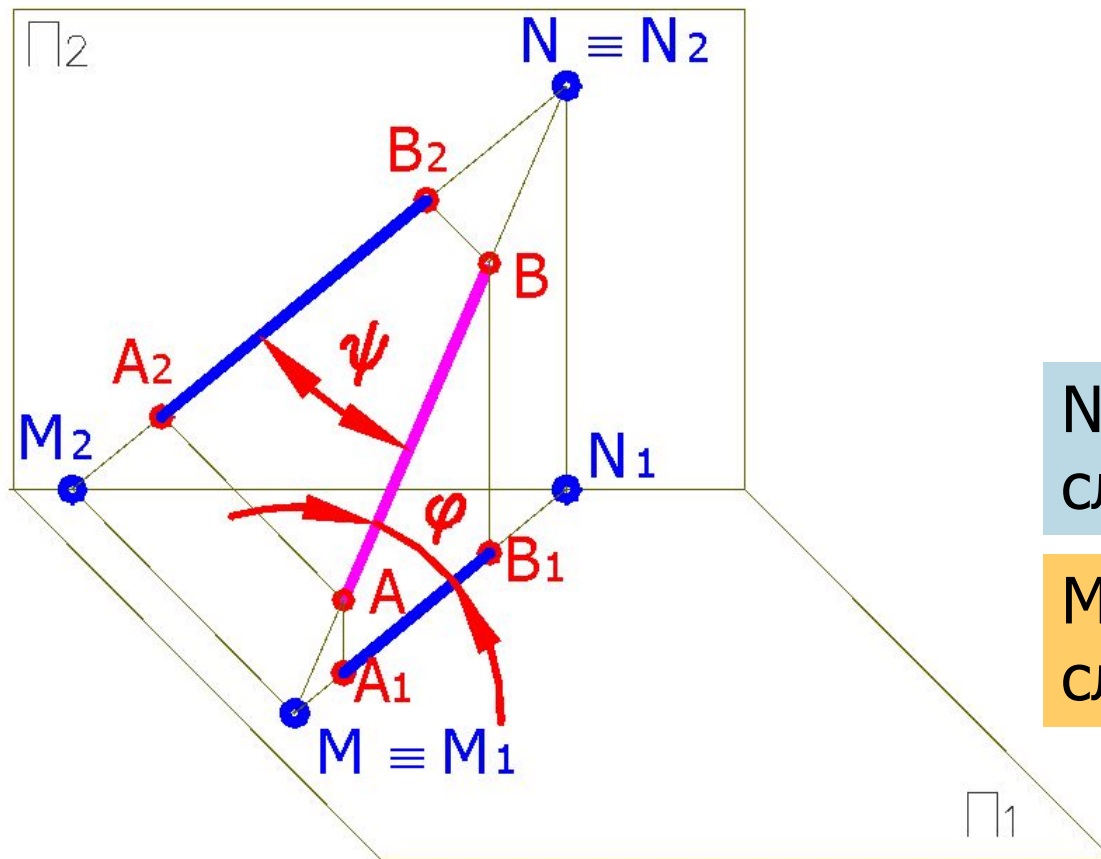
АВ - профильно-  
проецирующая  
прямая

# Следы прямой

---

- Точки пересечения прямой линии с плоскостями проекции называются **следами прямой**.
- Точка пересечения прямой с горизонтальной плоскостью проекций называется **горизонтальным следом прямой**.
- Точка пересечения прямой с фронтальной плоскостью проекций называется **фронтальным следом прямой**.

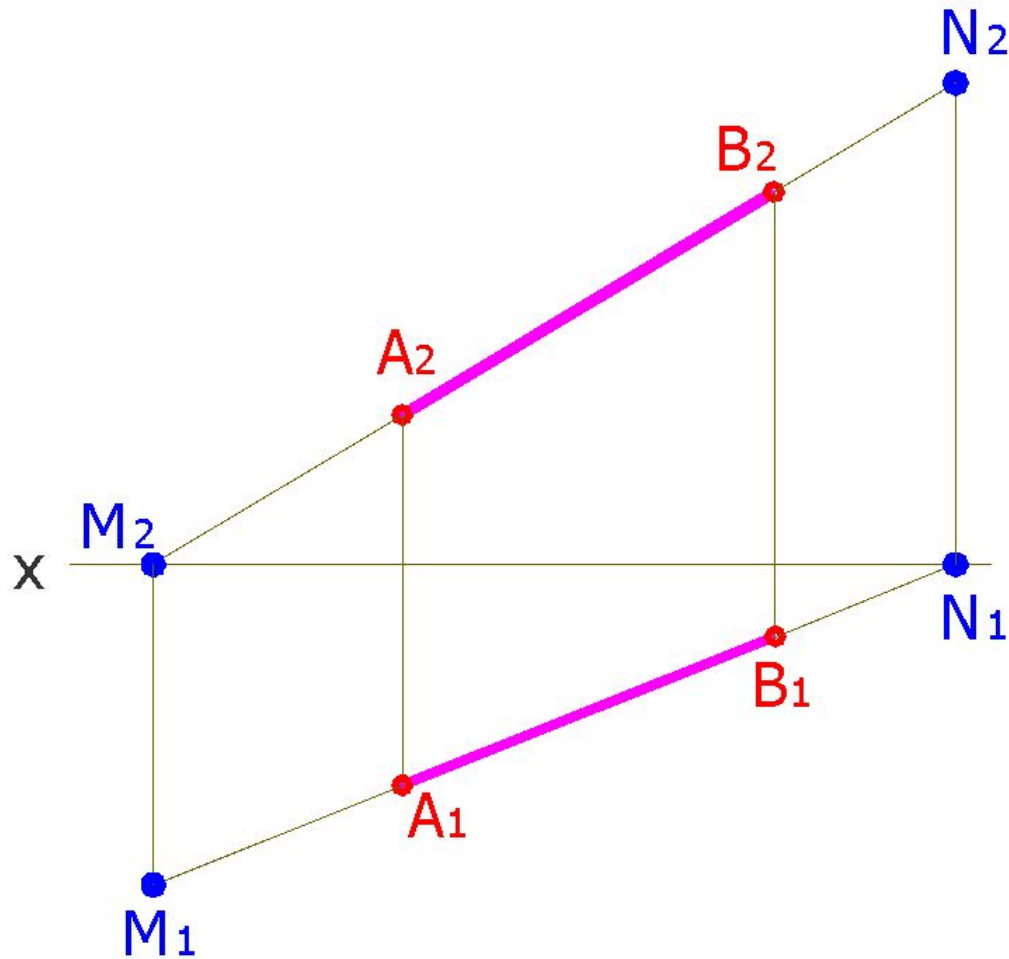
# Следы прямой



N - фронтальный  
след прямой AB

M- горизонтальный  
след прямой AB

# Следы прямой



N - фронтальный  
след прямой AB

M - горизонтальный  
след прямой AB

# Способы задания прямой

---

- 1. По координатам точек концов отрезка прямой (проекциям отрезка прямой).
- 2. Параметрами отрезка прямой линии:
  - натуральной величиной отрезка (НВ);
  - углами наклона к плоскостям проекций -  $\phi$  ( $\Pi_1$ ) и  $\psi$  ( $\Pi_2$ );
    - $\phi$ - угол между линией отрезка и горизонтальной плоскостью ( $\Pi_1$ );
    - $\psi$ - угол между линией отрезка и фронтальной плоскостью ( $\Pi_2$ ).

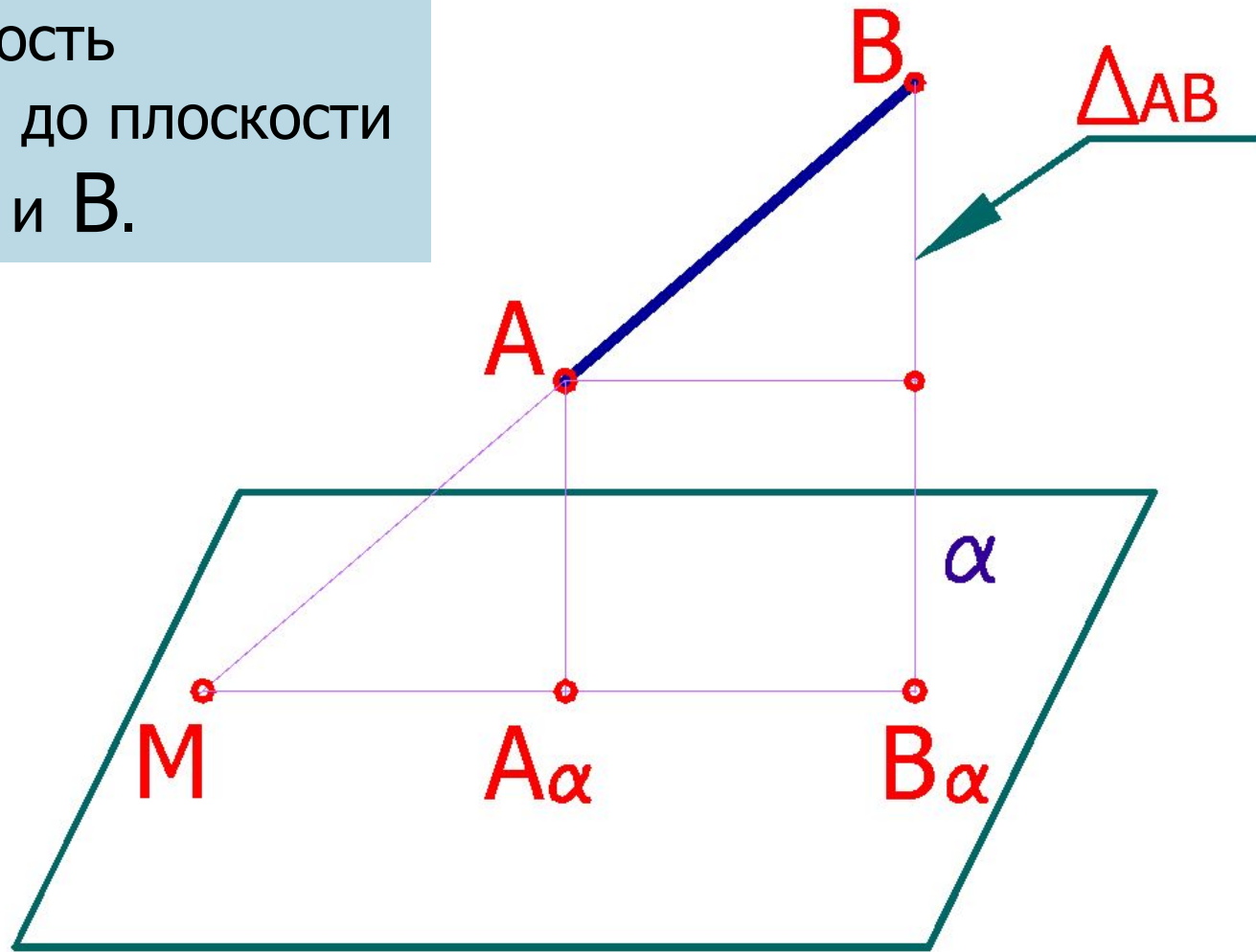
# Способ прямоугольного треугольника

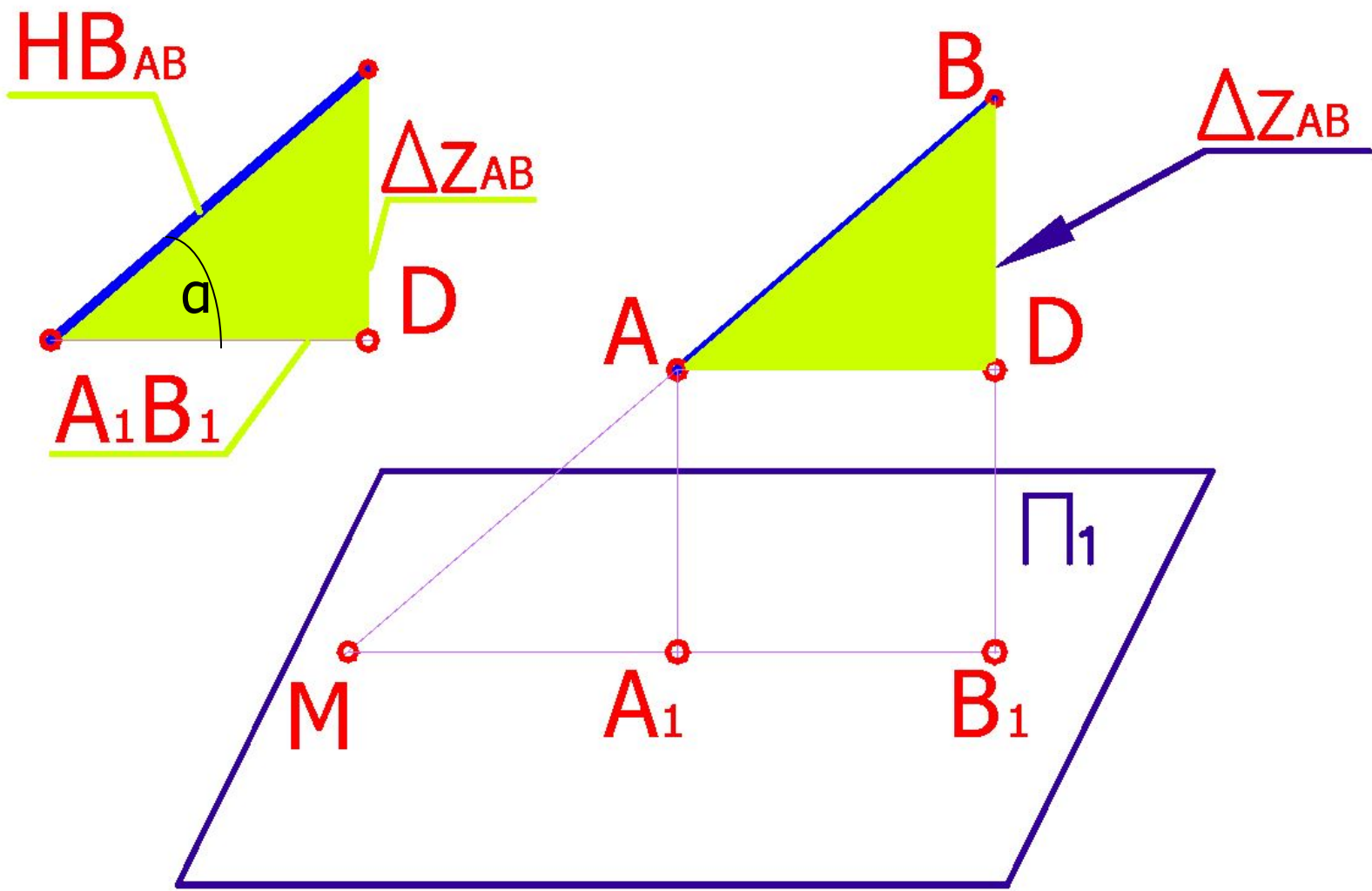
---

- Натуральная величина отрезка прямой общего положения равна гипотенузе прямоугольного треугольника, одним катетом которого является проекция отрезка на любую плоскость проекций, другим – разность расстояний концов отрезка до той же плоскости проекций.

# Способ прямоугольного треугольника

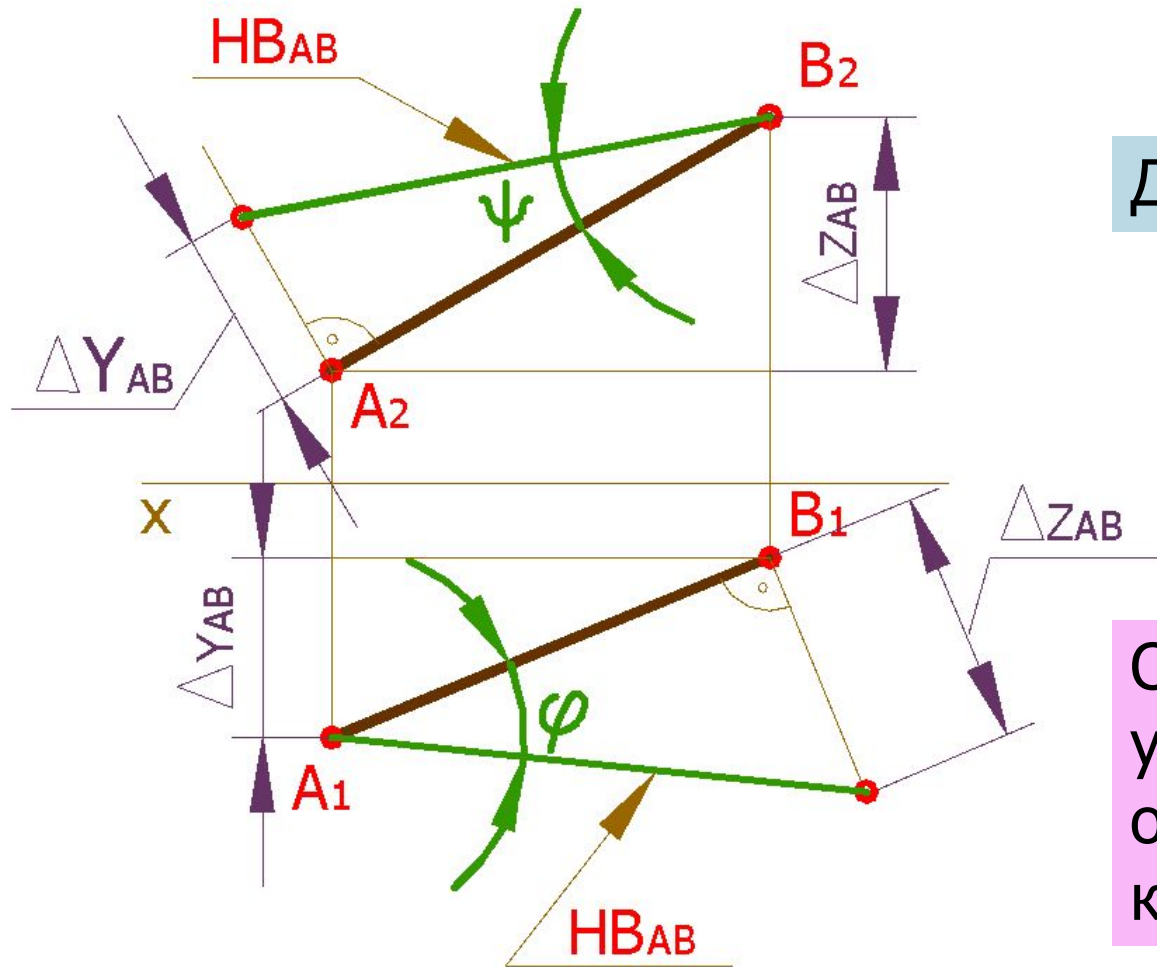
$\Delta_{AB}$  - разность расстояний до плоскости  $\alpha$  точек  $A$  и  $B$ .







# Способ прямоугольного треугольника. Прямая задача

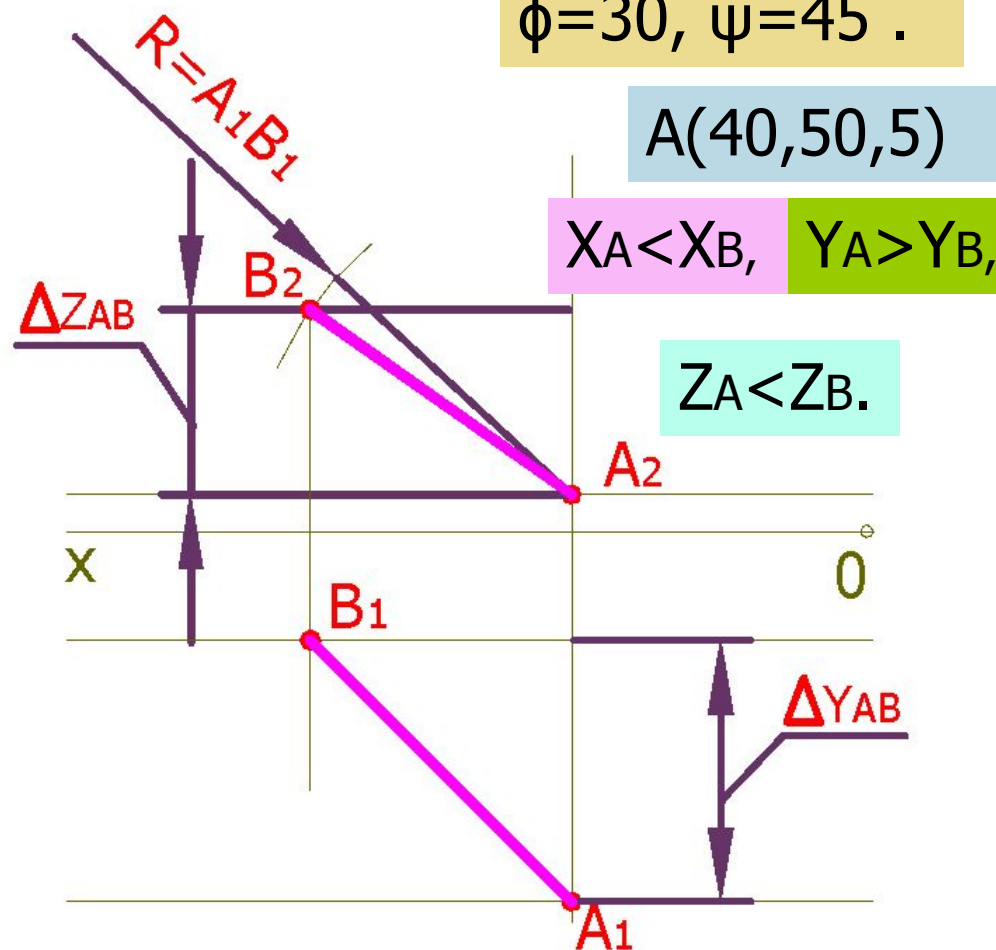
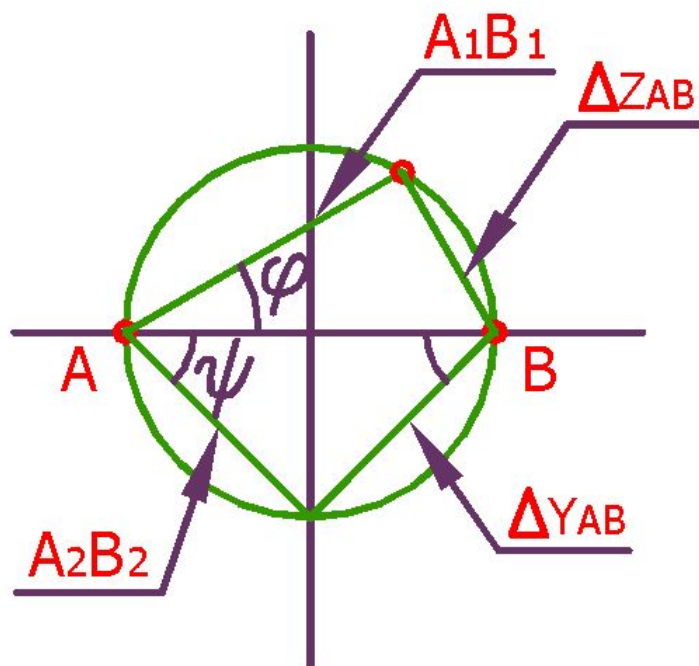


Дано:  $A_1B_1$  и  $A_2B_2$

Определить:  $H_{AB}$  и углы наклона отрезка  $AB$  к  $\Pi_1$  -  $\varphi$ , к  $\Pi_2$  -  $\psi$ .

# Способ прямоугольного треугольника. Обратная задача

Дано:  $H_{AB}$ ,  
 $\phi=30$ ,  $\psi=45$ .



Построить проекции  
 отрезка АВ.

# ВЫВОДЫ

---

- По положению относительно плоскостей проекций различают:
  - прямые общего положения (непараллельные и неперпендикулярные плоскостям проекций),
  - прямые частного положения: параллельные или перпендикулярные плоскостям проекций.

## ВЫВОДЫ

---

- Проекция прямых частного положения дают ответы на вопросы позиционных и метрических задач.
- Способ прямоугольного треугольника поясняет связи между натуральной величиной отрезка, его проекциями и углами наклона к плоскостям проекций.

## Контрольные вопросы

---

1. Как по заданным проекциям отрезка определить его натуральную величину?
2. Как по заданным проекциям отрезка определить углы наклона его к плоскостям проекций?

## Контрольные вопросы

---

3. Какое положение прямой дает проекцию отрезка этой прямой, равную натуральной величине?
4. Что такое «след прямой»?
5. Как его построить?