

Лекция 1

Графическое отображение технических форм

Цель: Изучение способа графической передачи технической информации.

Задачи:

- Изучить метод образования изображений в технике.
- Овладеть приемами получения обратимых изображений - чертежей.

Объекты отображения и основное содержание графической информации

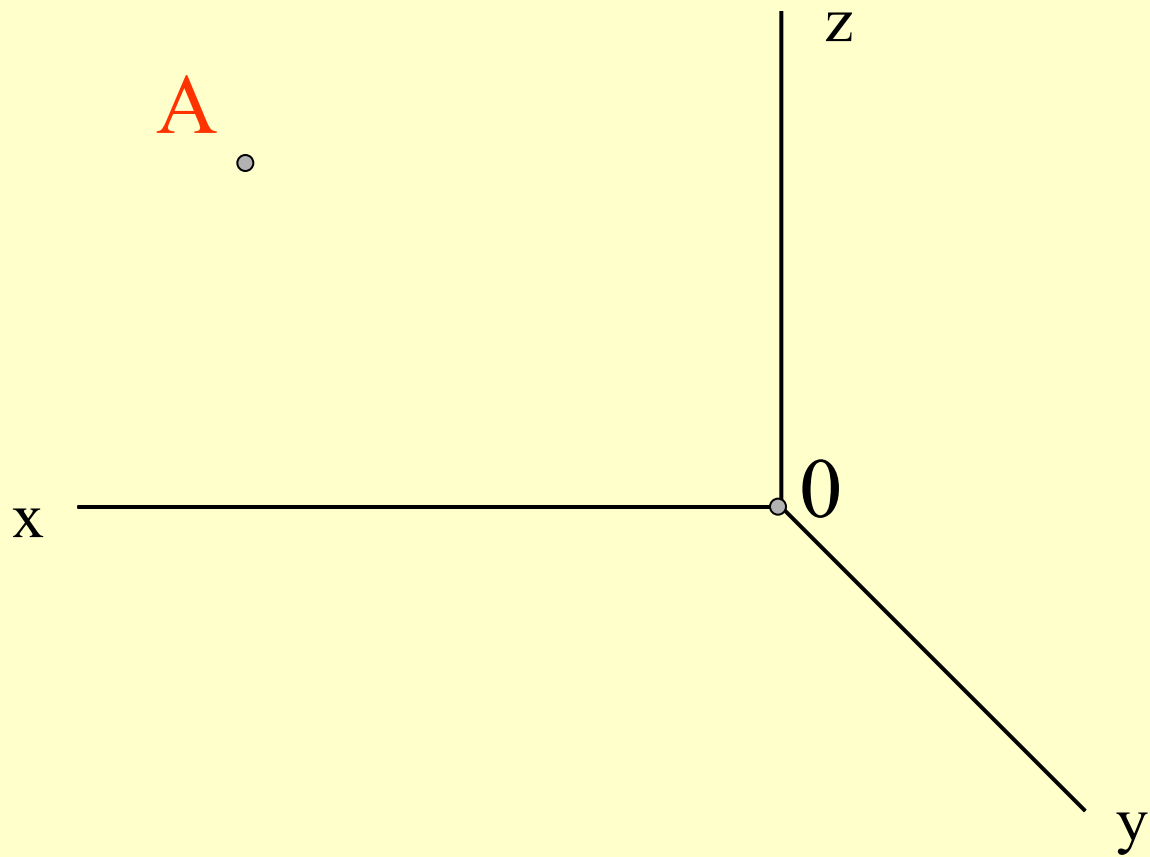


Рис. 1.1

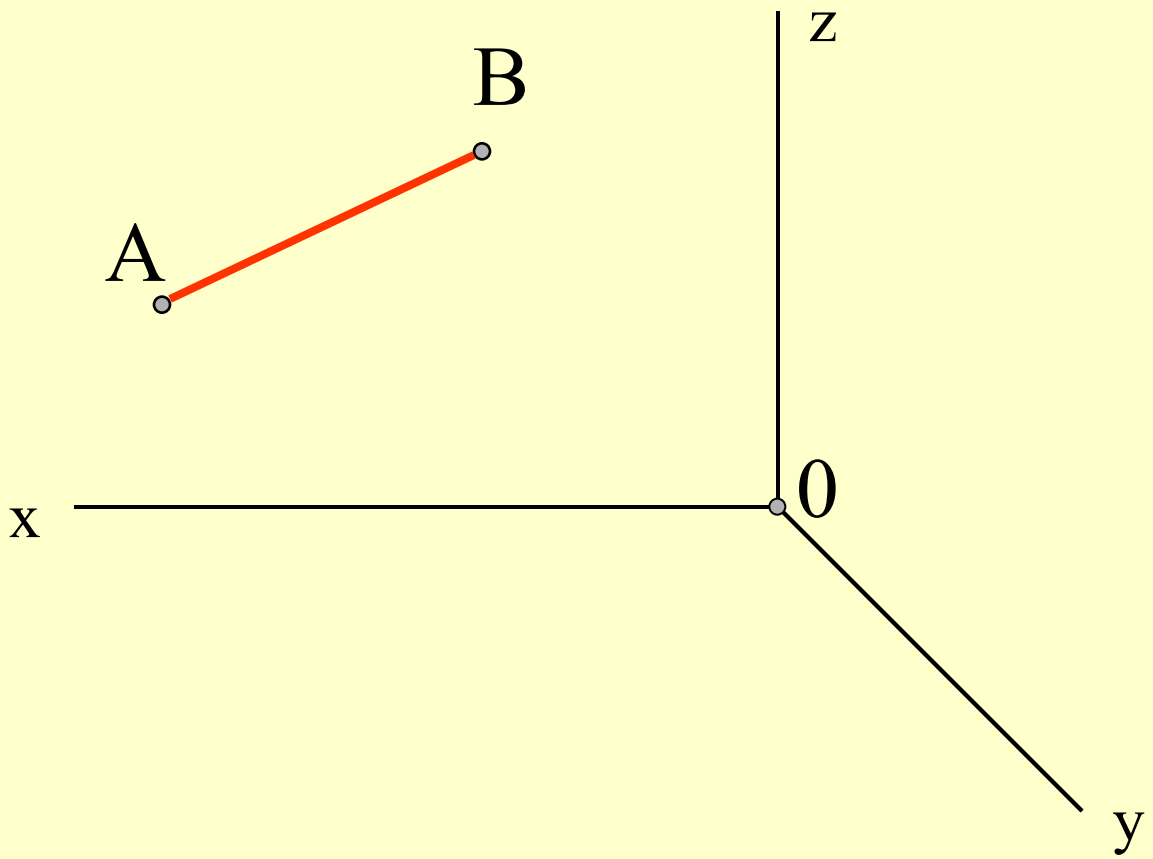


Рис.1.2

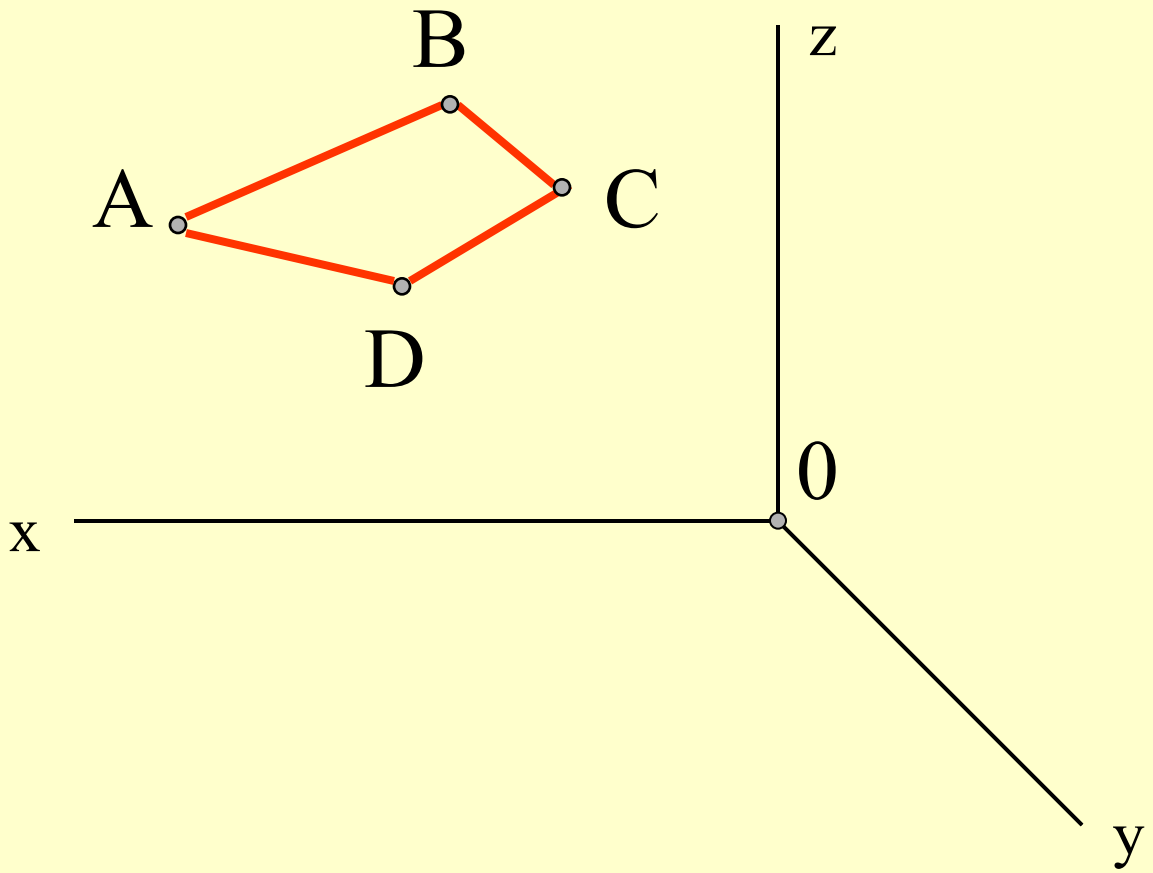


Рис.1.3

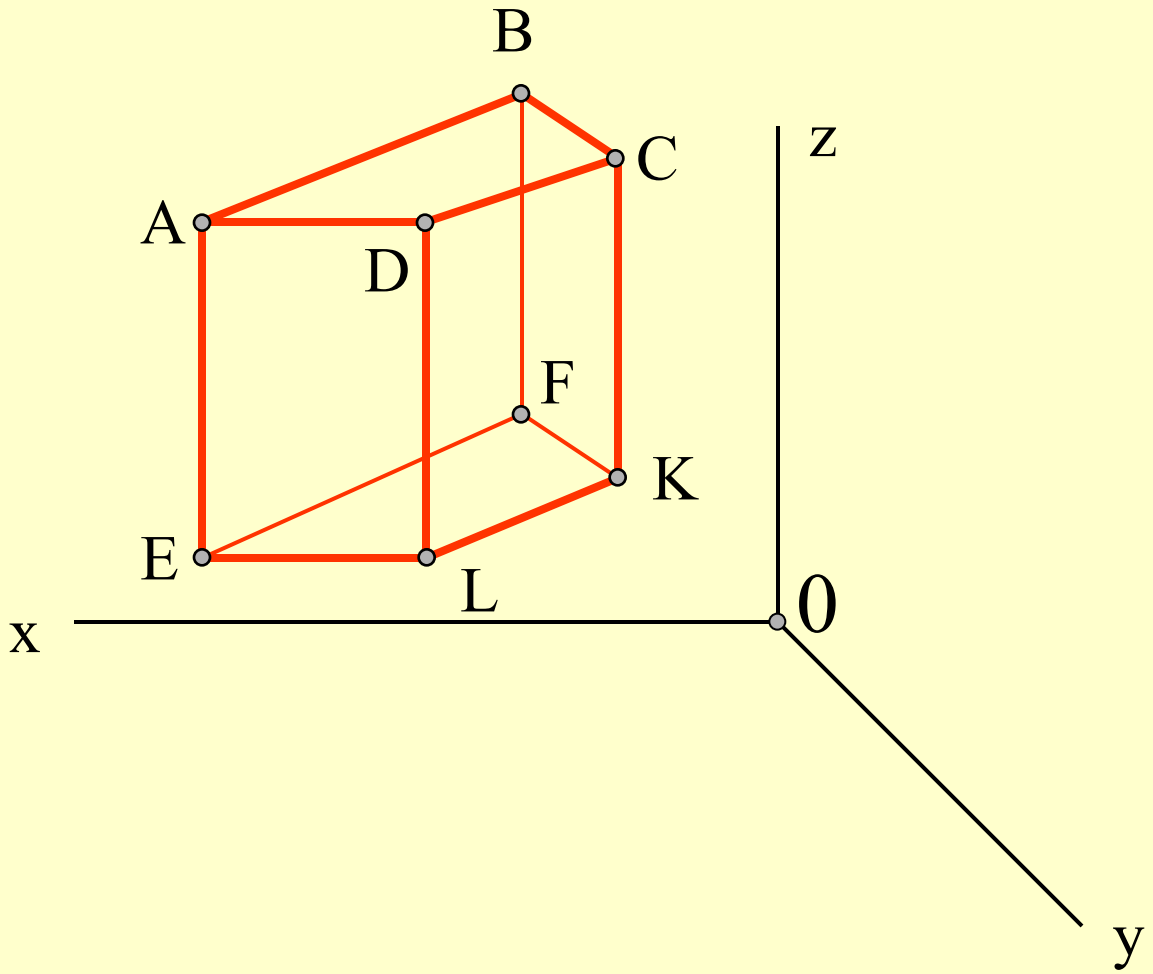


Рис.1.4

Метод проекций.

Аппарат проецирования

Проецирование - это построение изображения объекта на плоскости при помощи проецирующих лучей, исходящих из одной точки (центра)

Полученное изображение - проекция.

Плоскость, на которую падают
проецирующие лучи -
плоскость проекций.

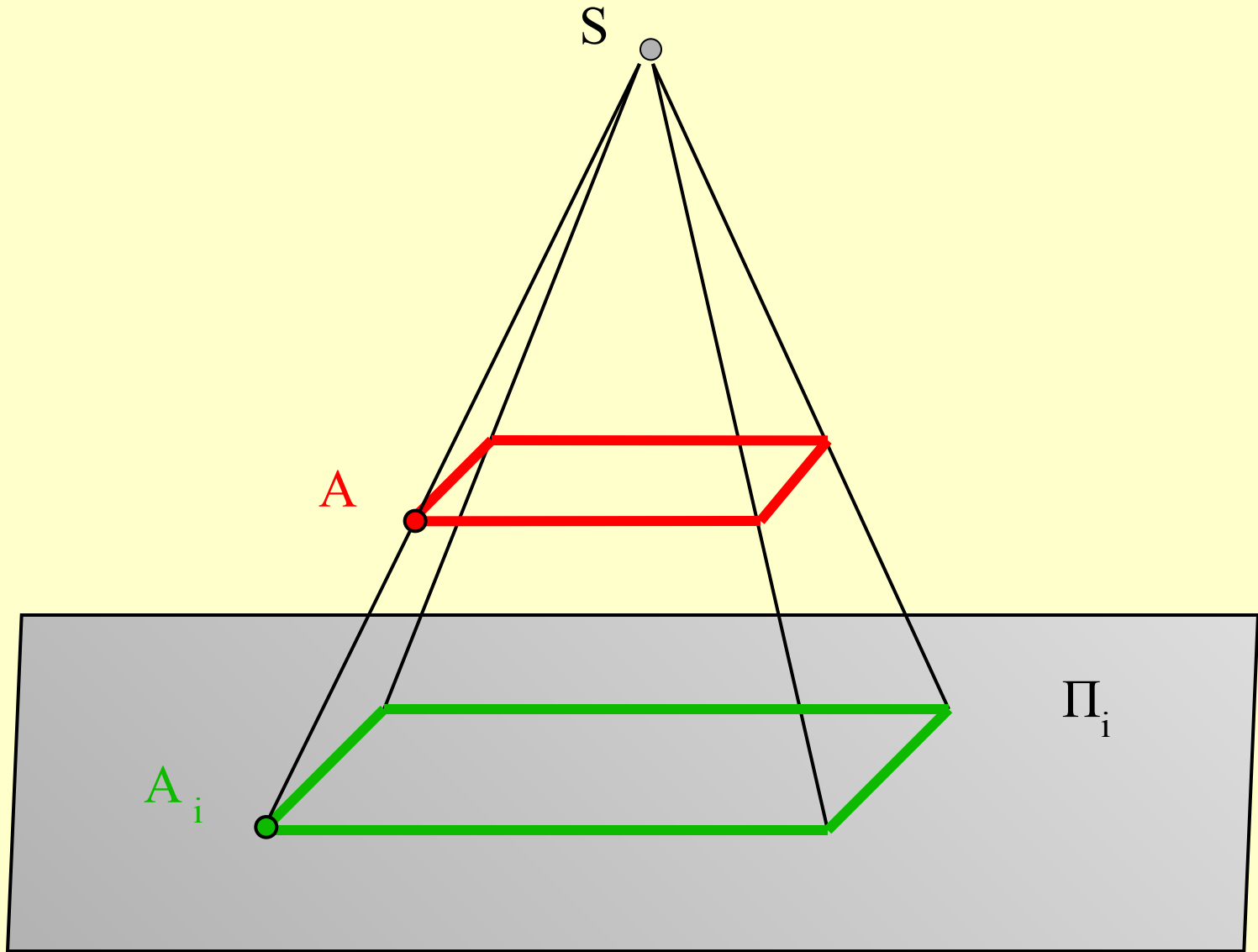


Рис.1.5

Аппарат проецирования включает в себя:

- Π_i - плоскость проекций,
- S - центр проецирования,
- A - объект проецирования (точка),
- SA - проецирующую прямую,
- A_i - проекцию точки A .

Виды проецирования

Центральное проектирование

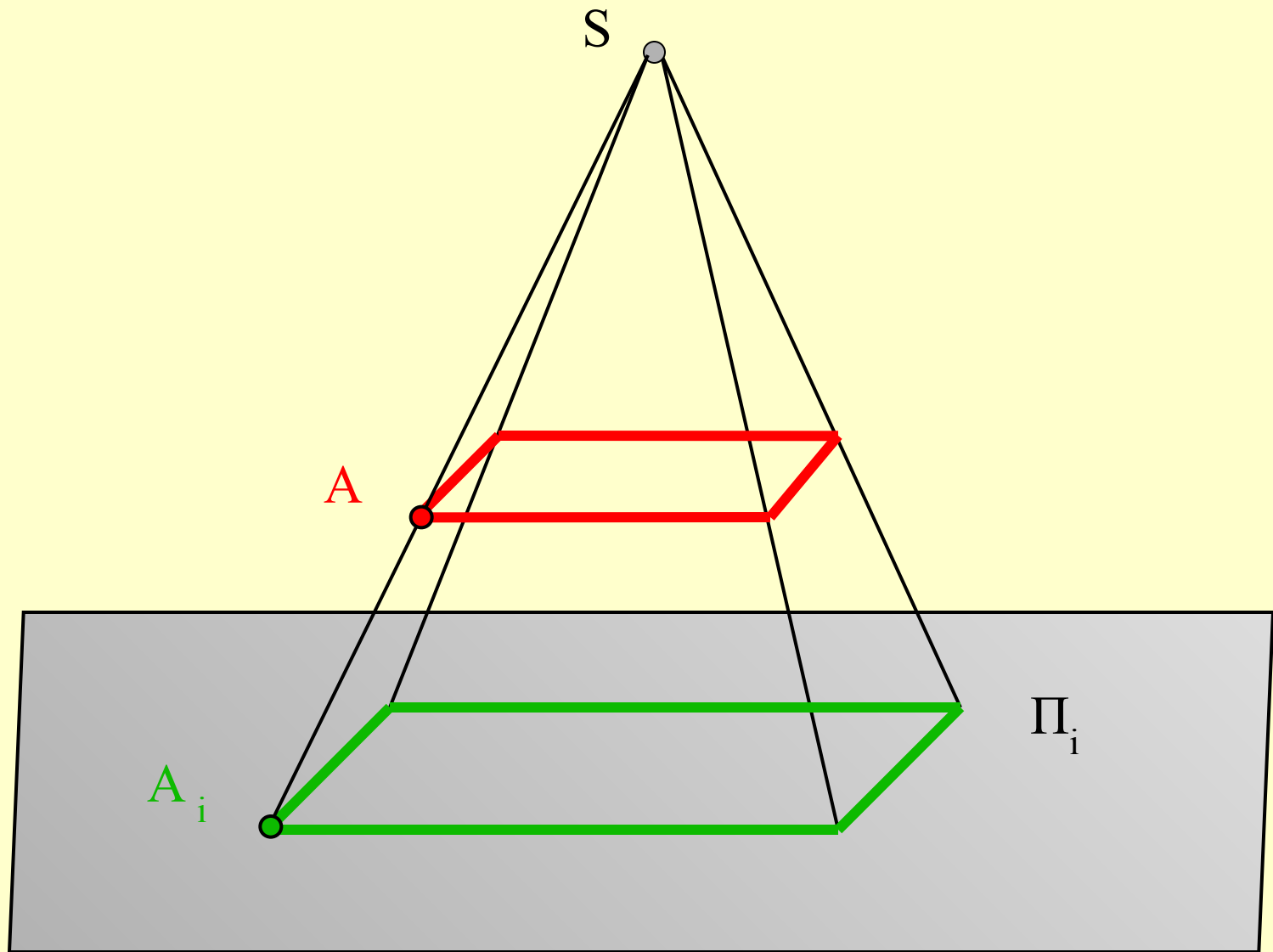


Рис.1.5

Параллельное косоугольное проецирование

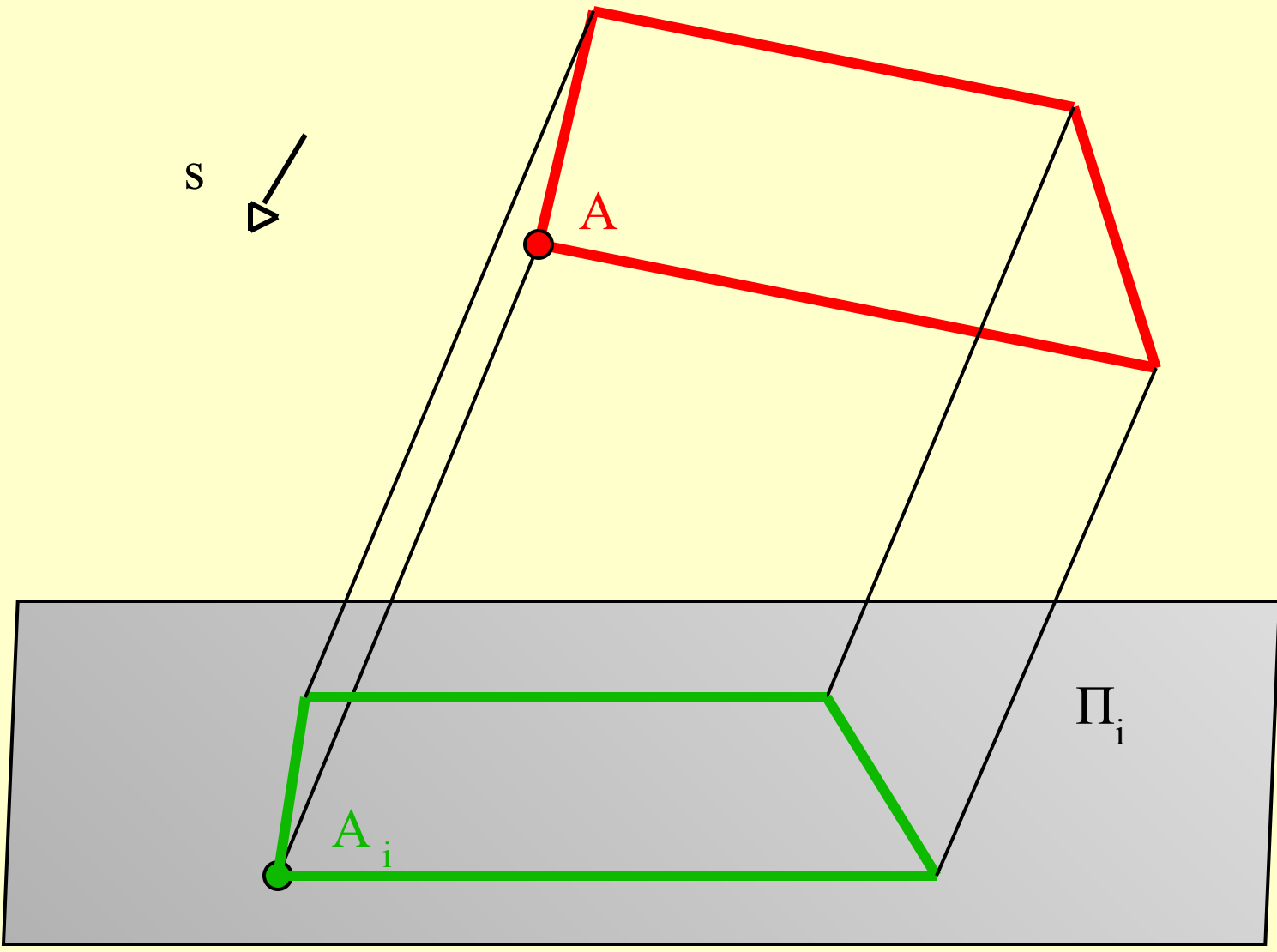


Рис.1.6

Параллельное прямоугольное проецирование

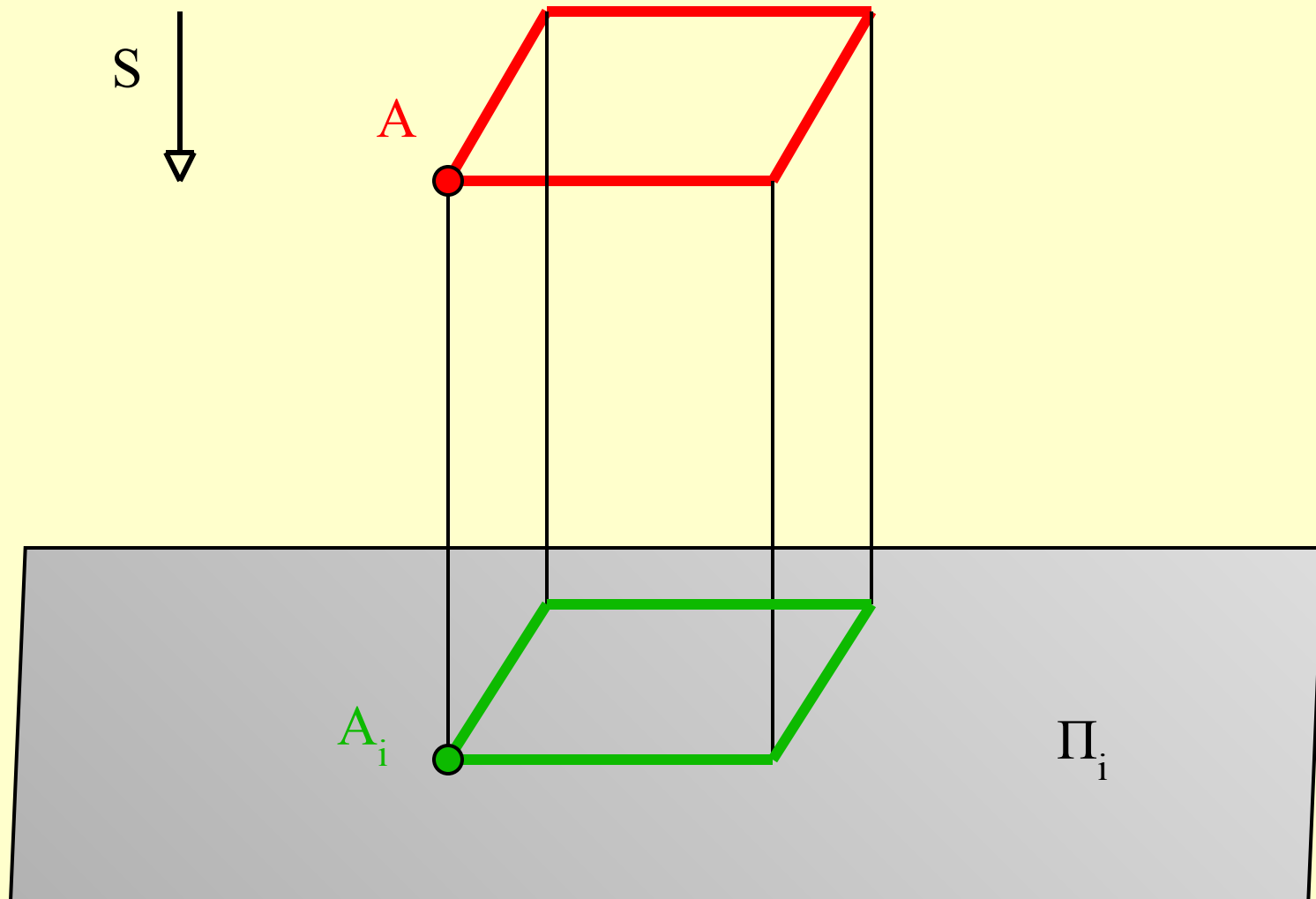


Рис.1.7

Обратимость изображений объектов пространства

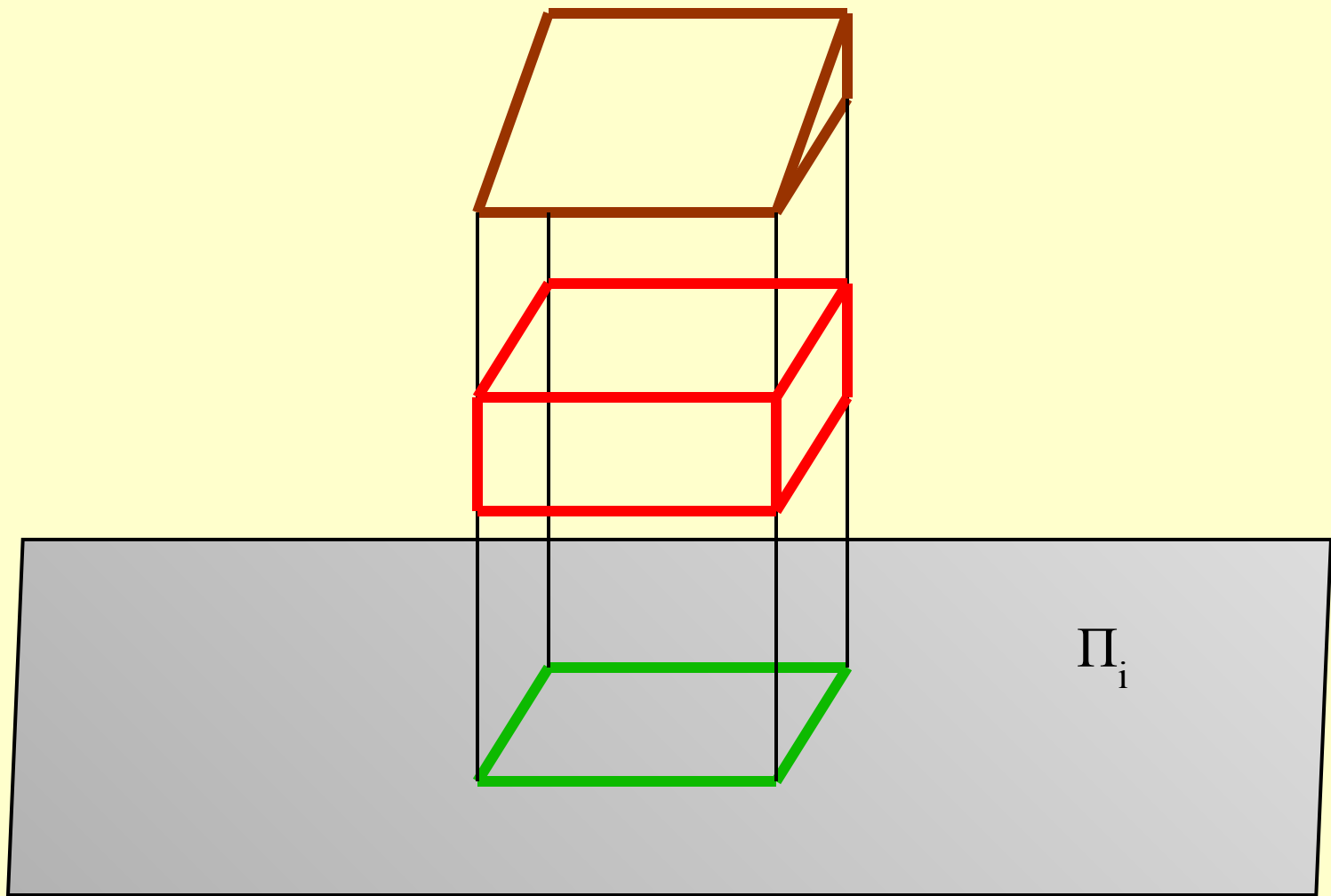


Рис.1.8

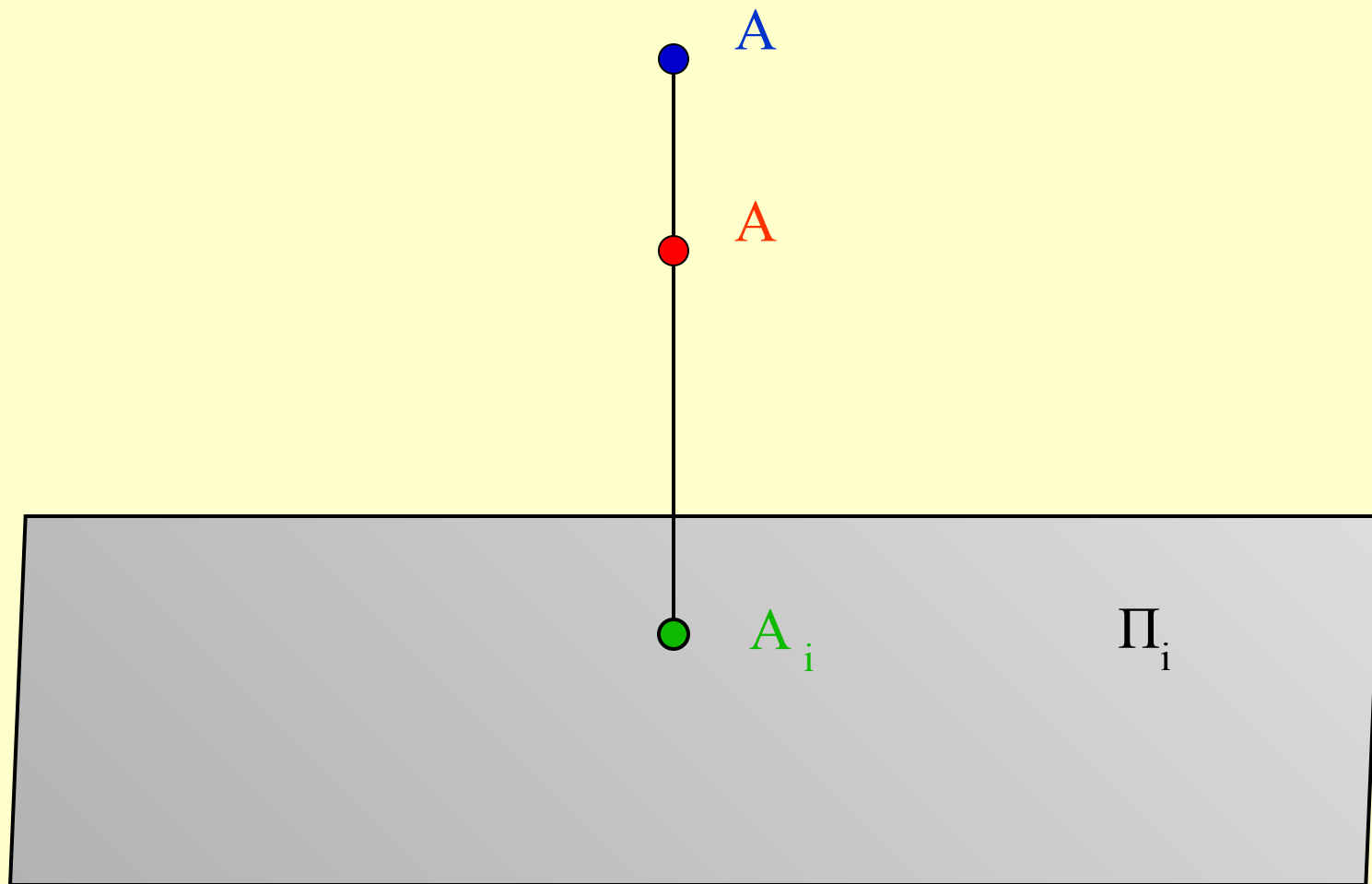


Рис.1.9

Обратимость изображений подразумевает возможность однозначного представления формы, размеров и расположения предмета в пространстве

Образование чертежа точки в системе двух плоскостей проекций

$$A \in s'_{\perp}$$

$$\Pi_1 = s' \cap \Pi_1$$

$$A \in s''_{\perp}$$

$$\Pi_2 = s'' \cap \Pi_2$$

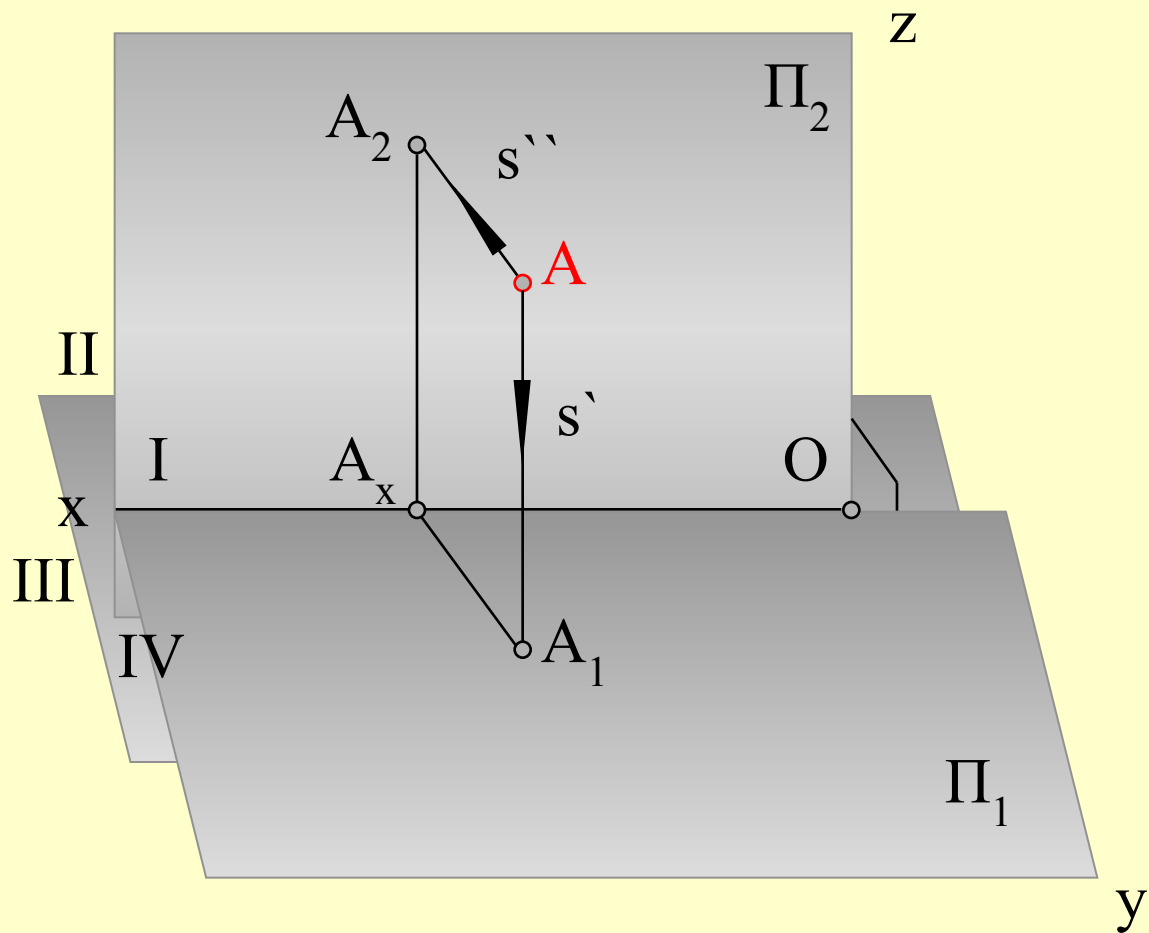


Рис.1.10

$$s' \perp \Pi_1$$

$$s'' \perp \Pi_2$$

$$s' \cap s'' = A$$

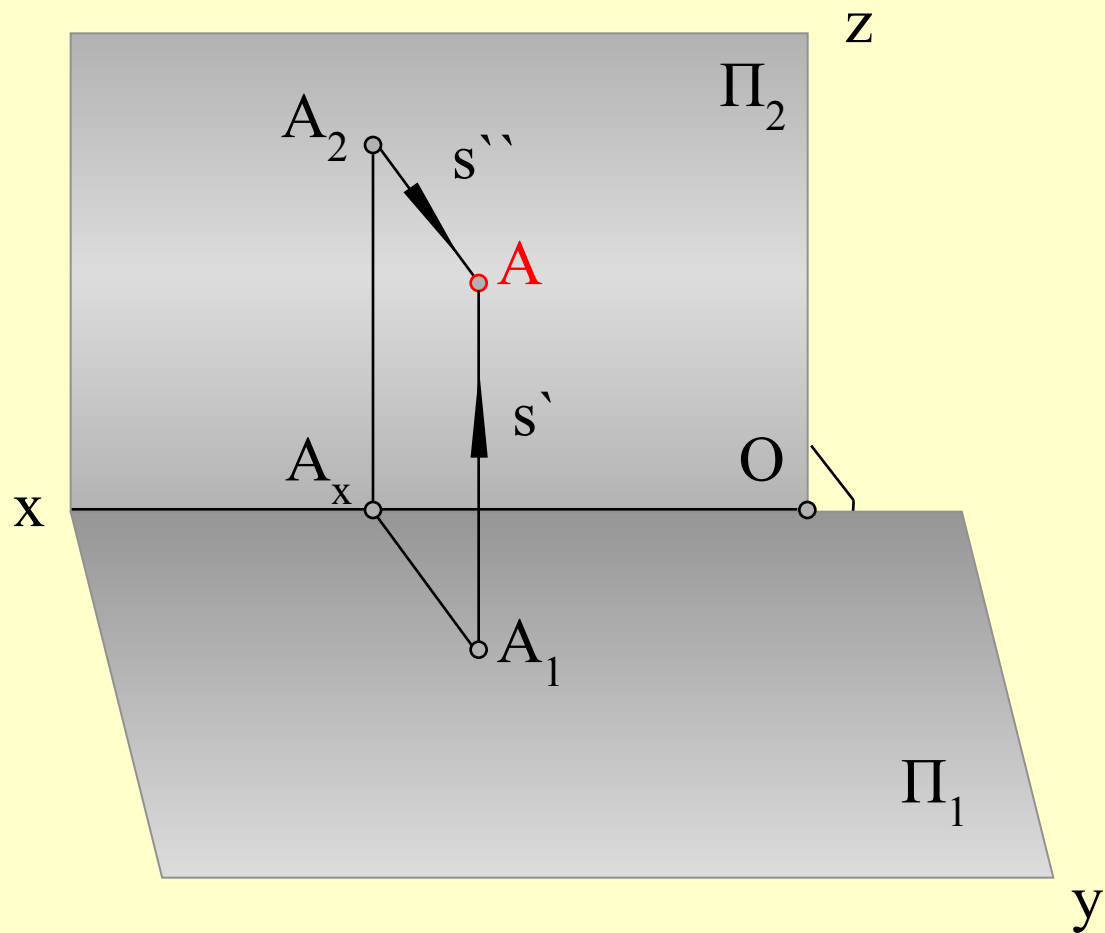


Рис.1.11

Две проекции точки вполне определяют ее положение в пространстве относительно данной системы плоскостей проекций

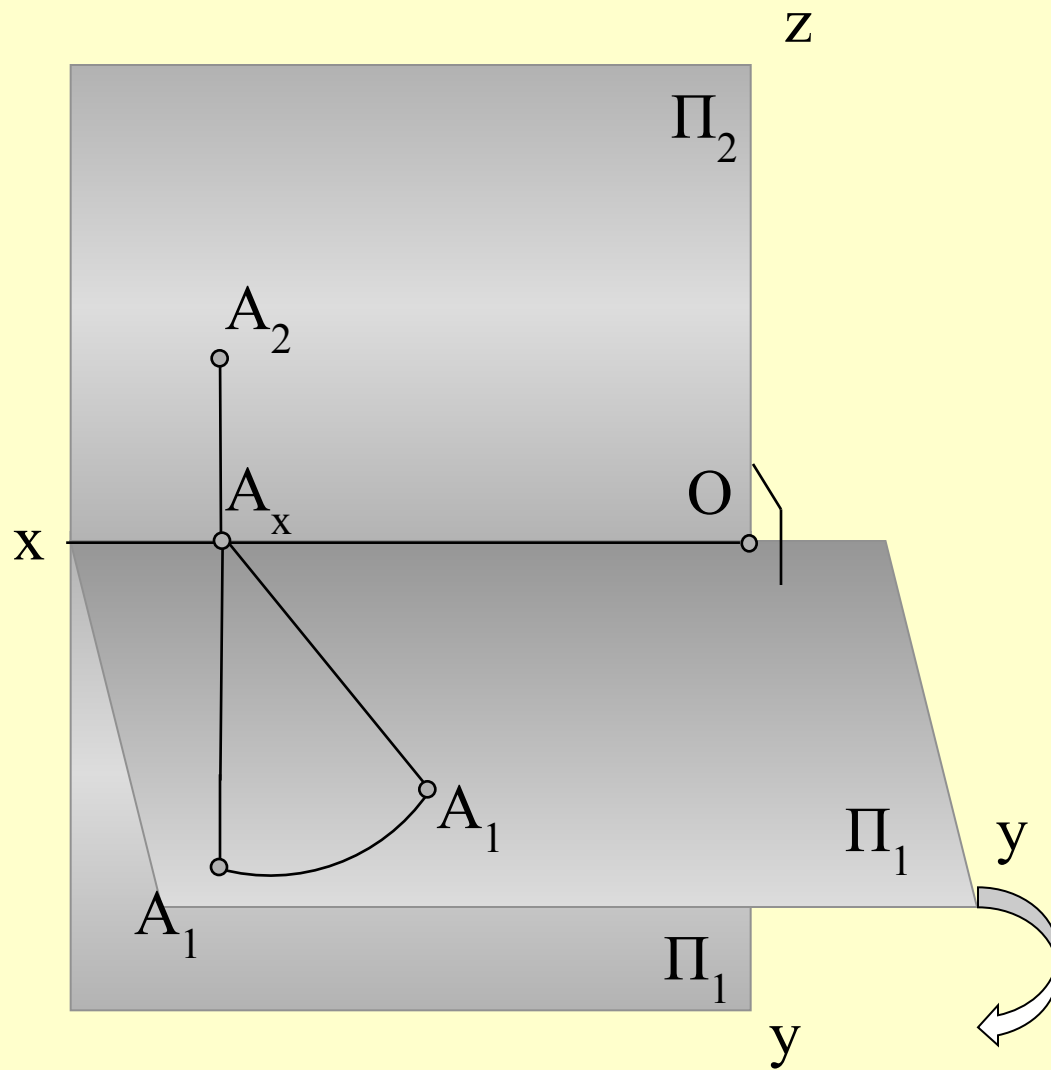
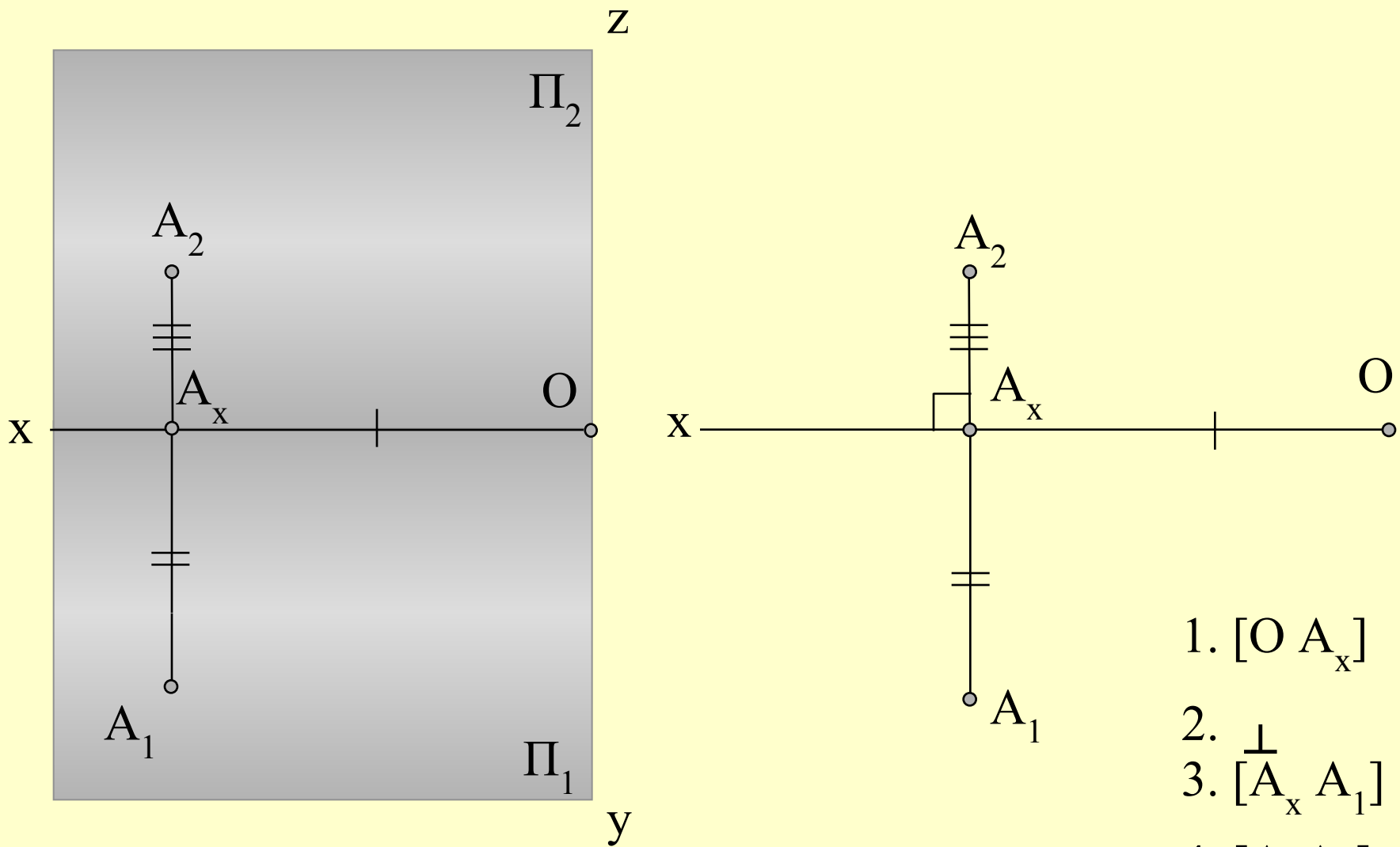


Рис.1.12

В результате указанного совмещения плоскостей Π_2 и Π_1 получается чертеж, известный под названием эпюр Монжа или двухкартинный чертеж, включающий две взаимосвязанные проекции - “картины”



1. $[O A_x]$
2. \perp
3. $[A_x A_1]$
4. $[A_x A_2]$

Рис.1.13

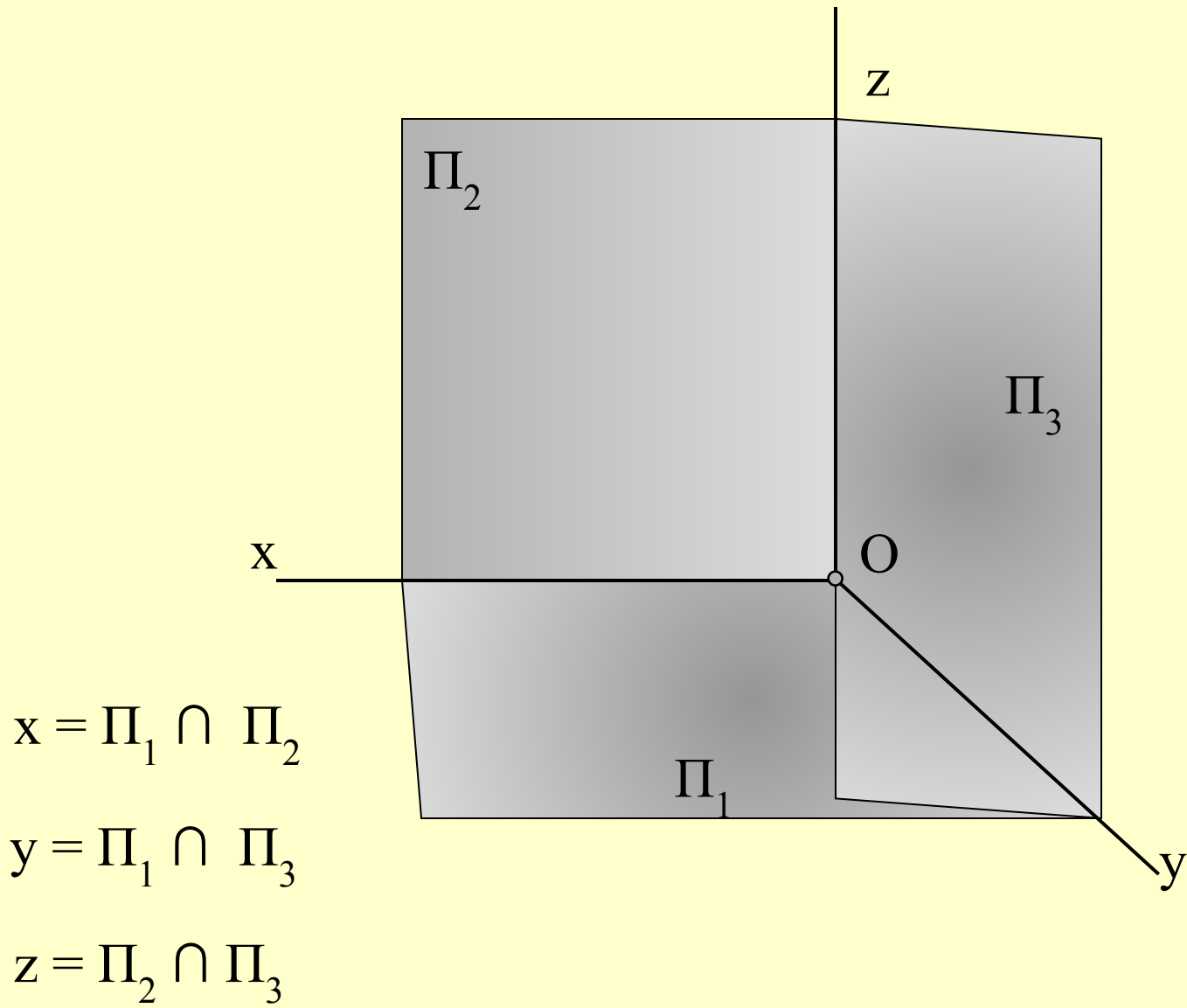


Рис.1.14

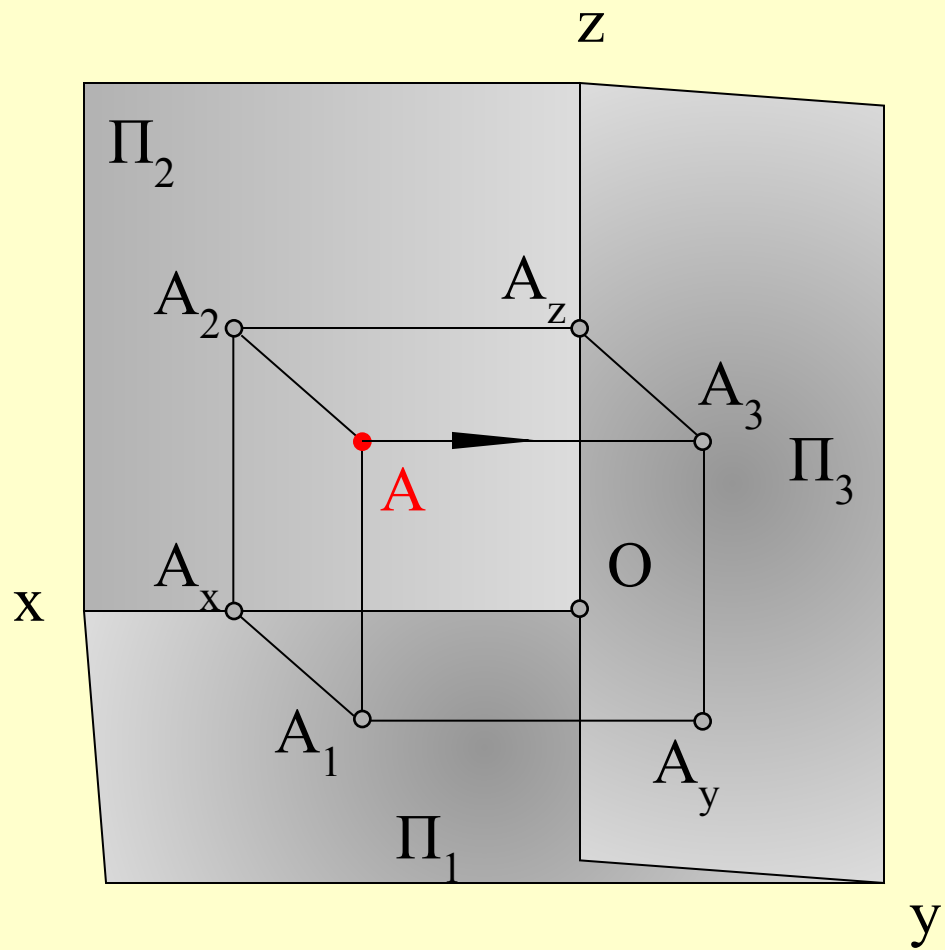


Рис.1.15

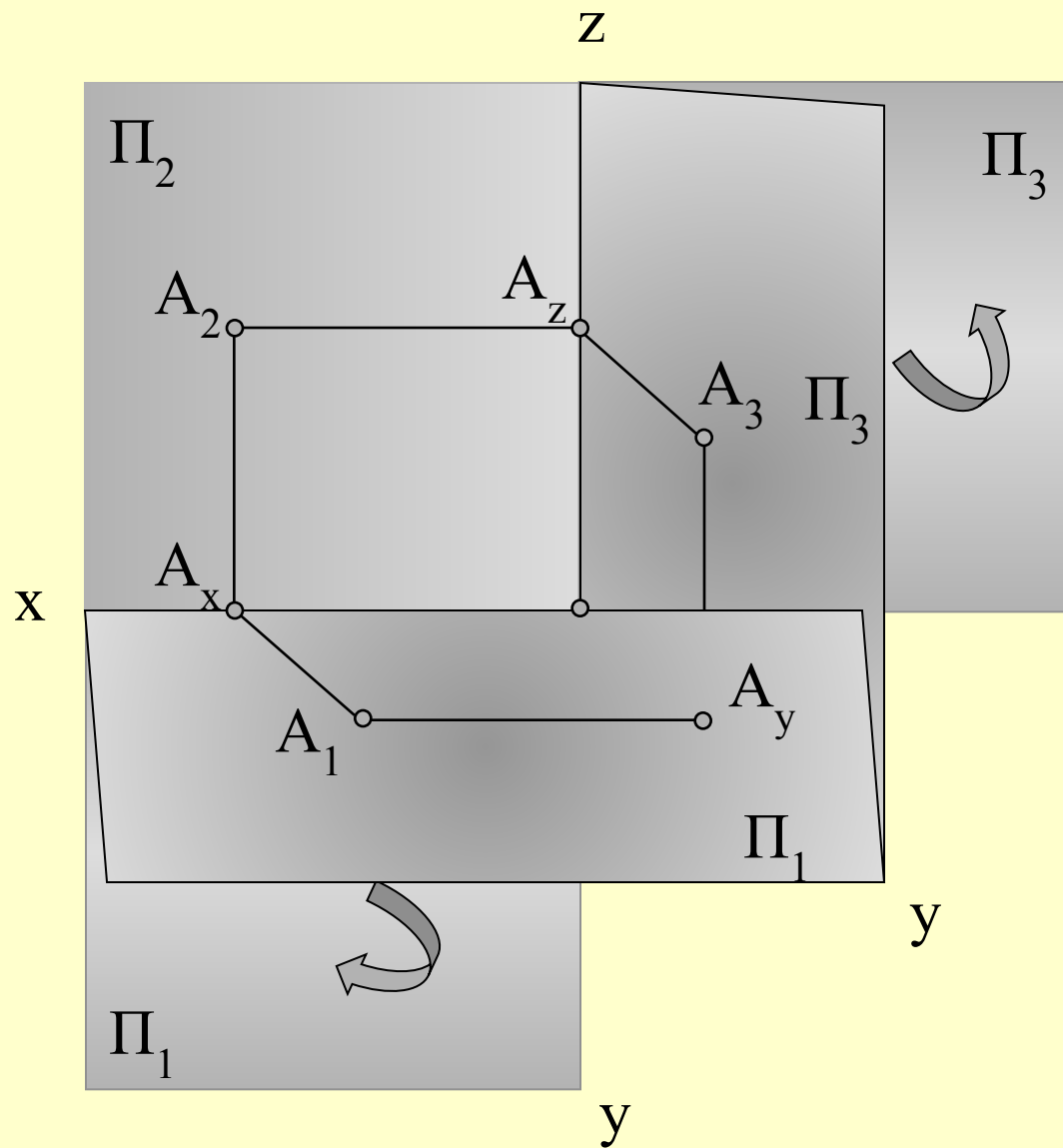


Рис.1.16

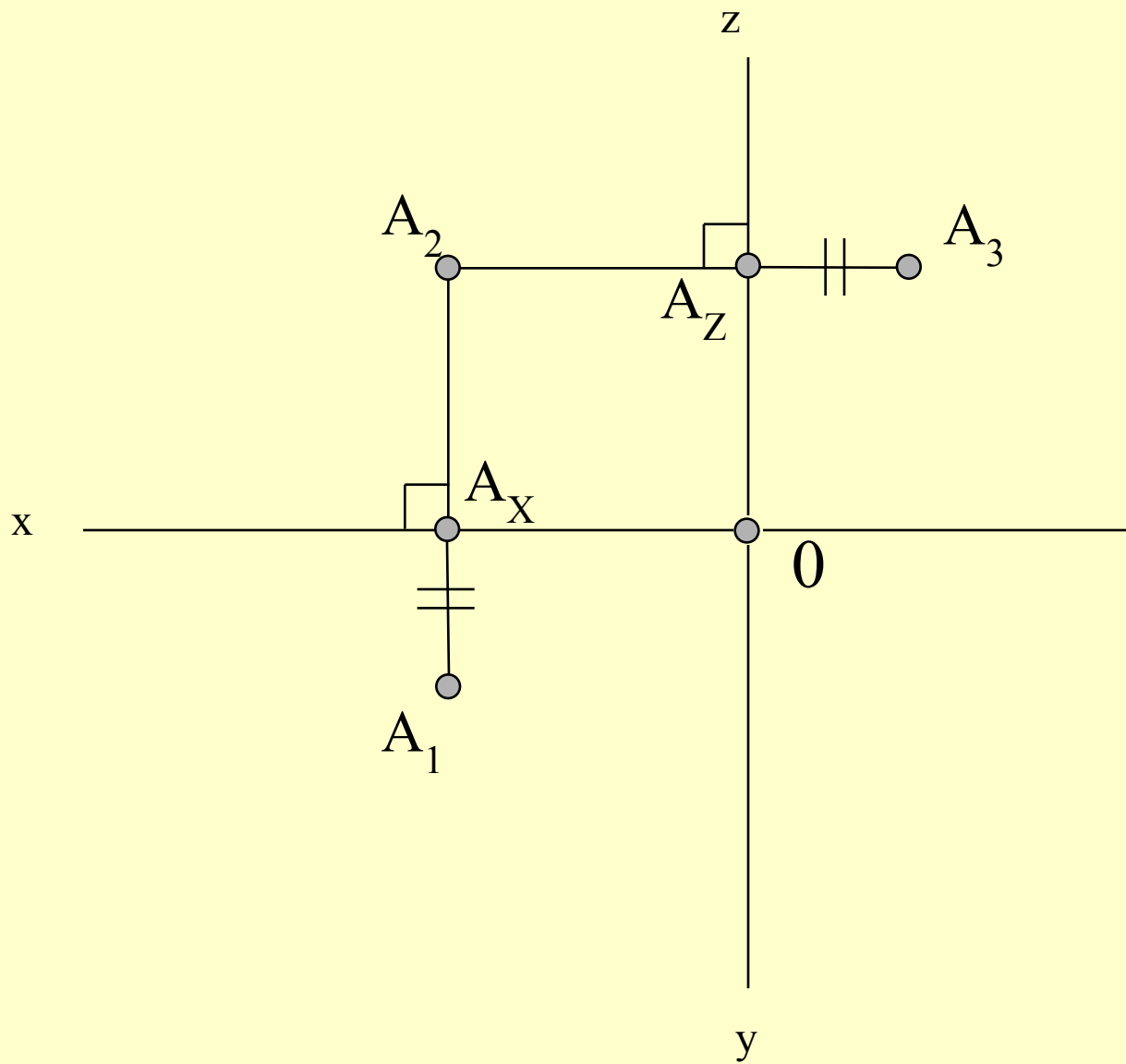


Рис.1.17

Выводы:

- Каждая точка пространства характеризуется тремя координатами: $A(x, y, z)$.
- Каждая проекция точки на чертеже – двумя координатами: $A_1(x, y)$; $A_2(x, z)$; $A_3(y, z)$.
- Две проекции точки однозначно определяют ее положение в пространстве.

Образование аксонометрического чертежа точки

Однокартинный чертеж, обладающий свойствами наглядности и обратимости, называется аксонометрическим

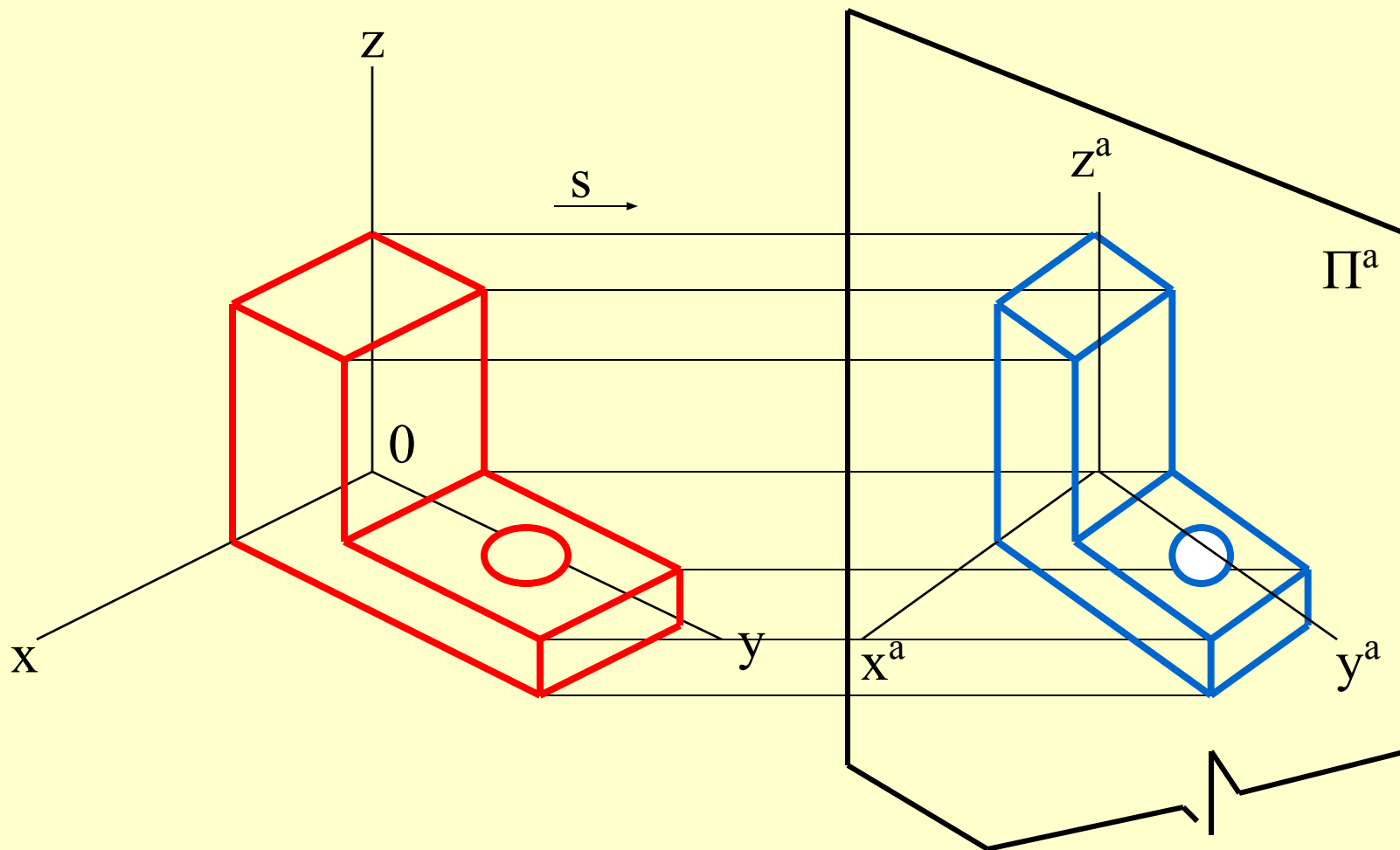


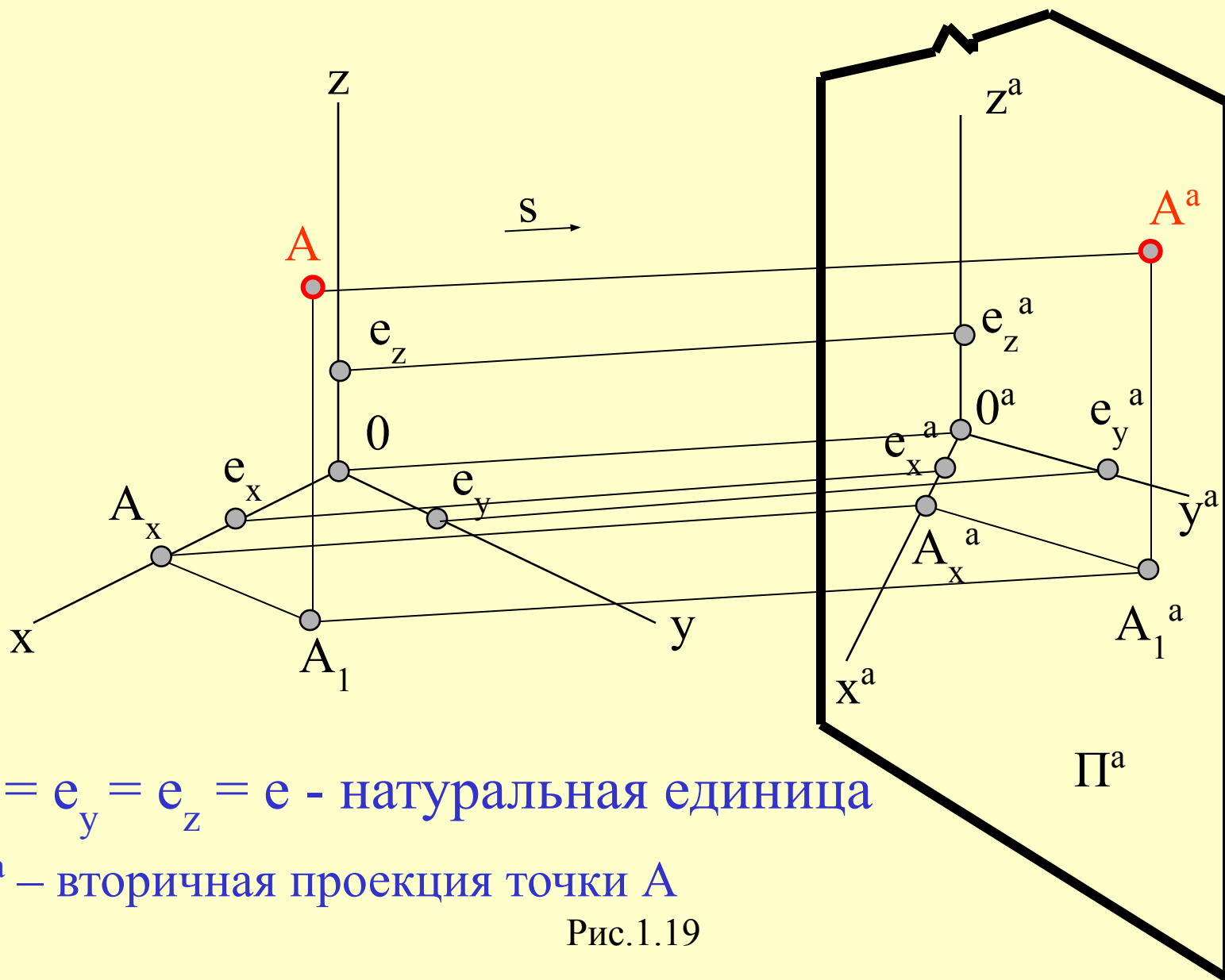
Рис.1.18

$x y z$ - натуральная система координат

Π^a - аксонометрическая плоскость проекций

$x^a y^a z^a$ - аксонометрическая система координат

s - направление проецирования

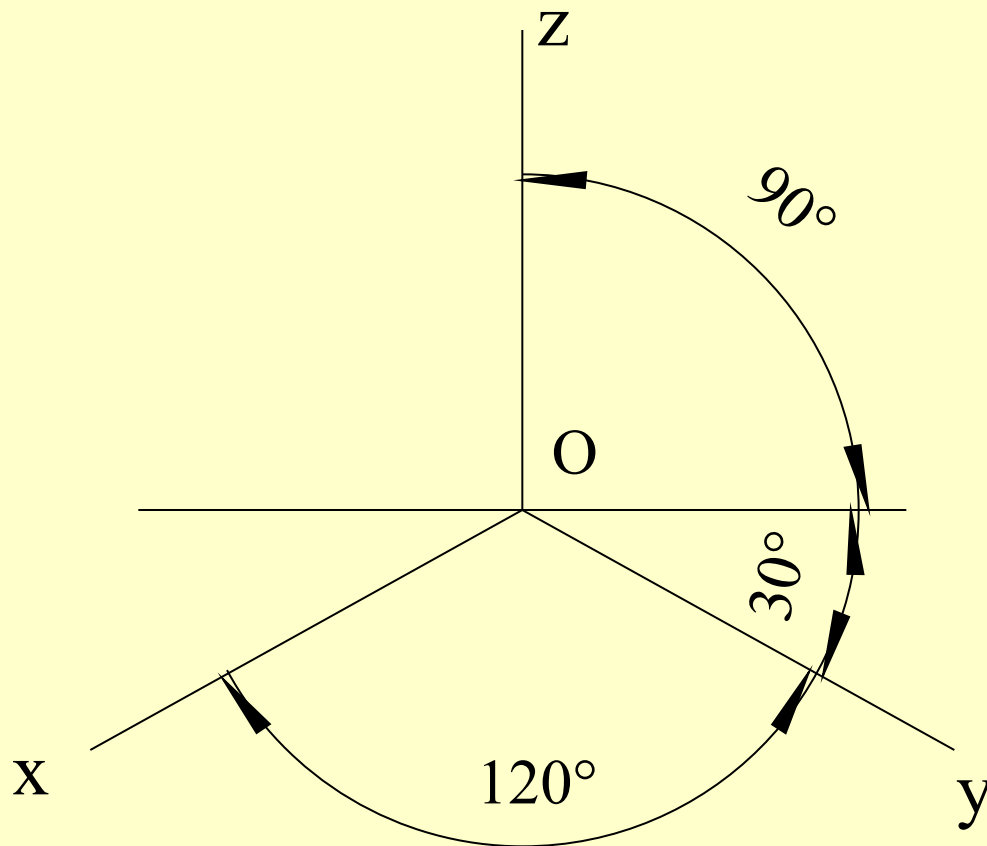


$e_x = e_y = e_z = e$ - натуральная единица

A_1^a – вторичная проекция точки A

Рис.1.19

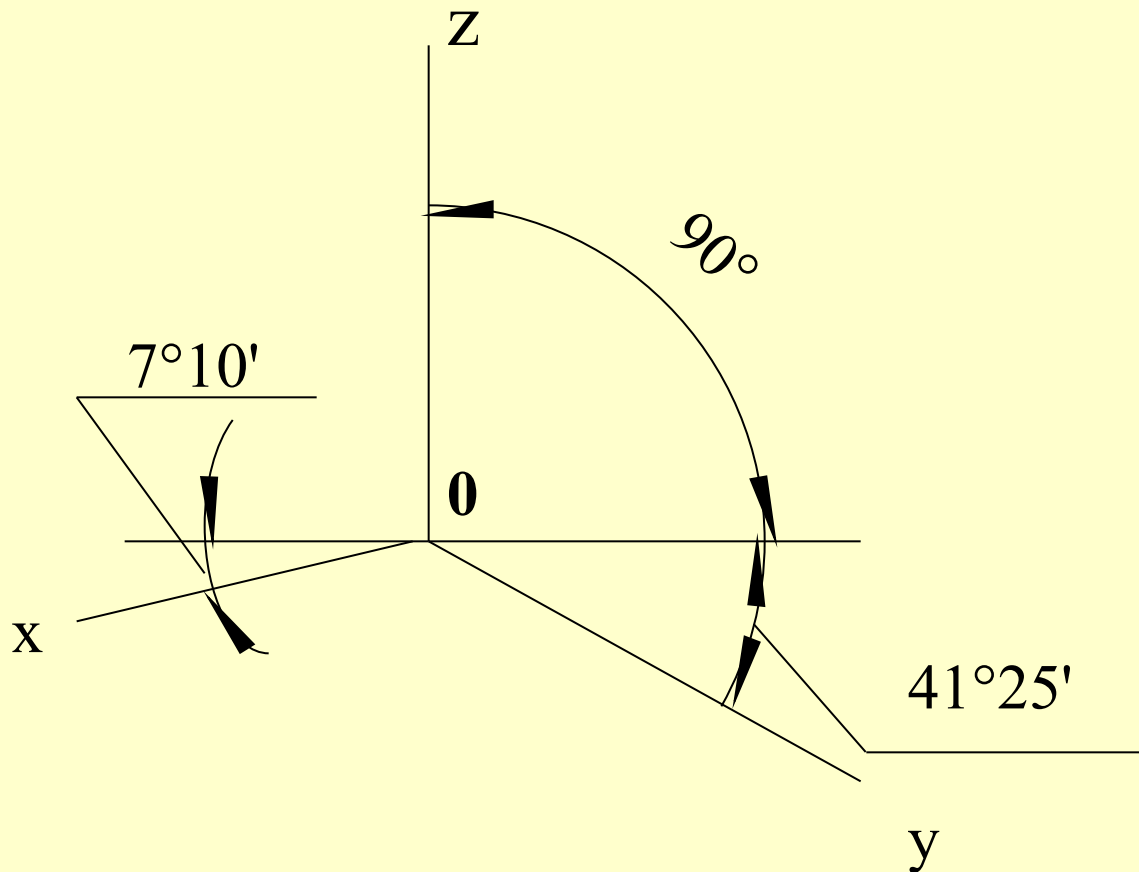
Прямоугольная изометрическая проекция



$$K_x = K_y = K_z \approx 1$$

Рис.1.20

Прямоугольная диметрическая проекция



$$k_x = k_z \approx 1; \quad k_y \approx 0,5$$

Рис.1.21

Построение прямоугольной изометрии т. А (60, 30, 10)

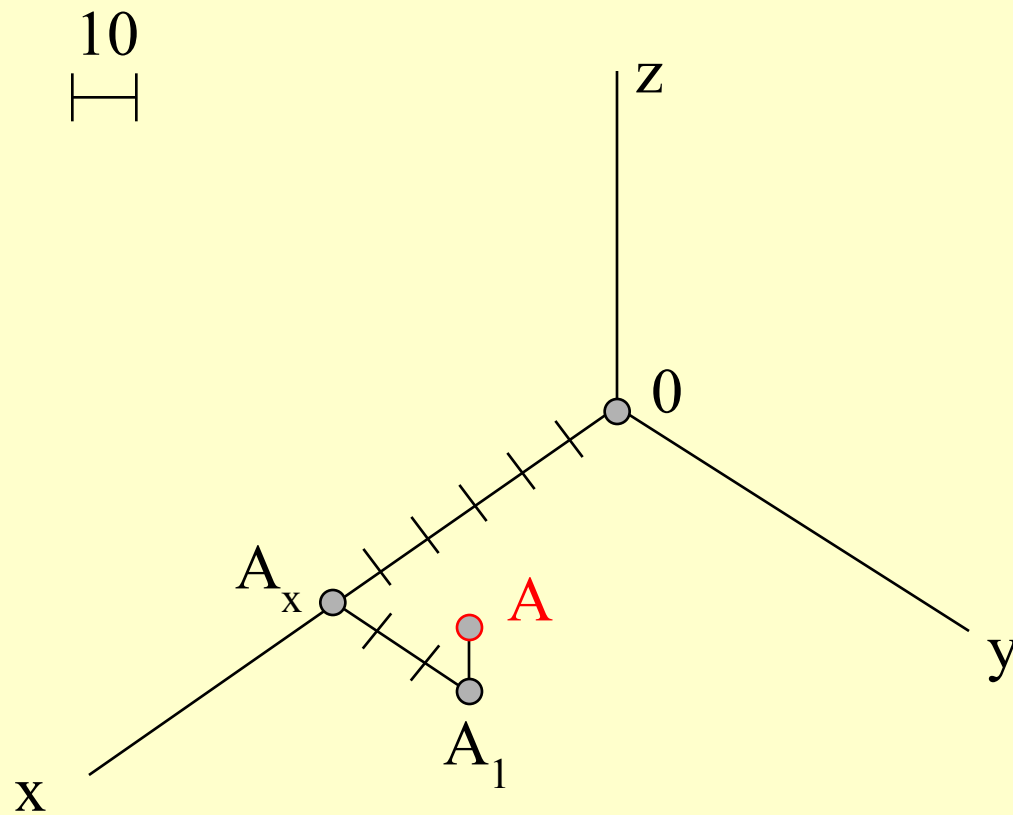


Рис.1.22

Построение прямоугольной диметрии т. А (60, 30, 10)

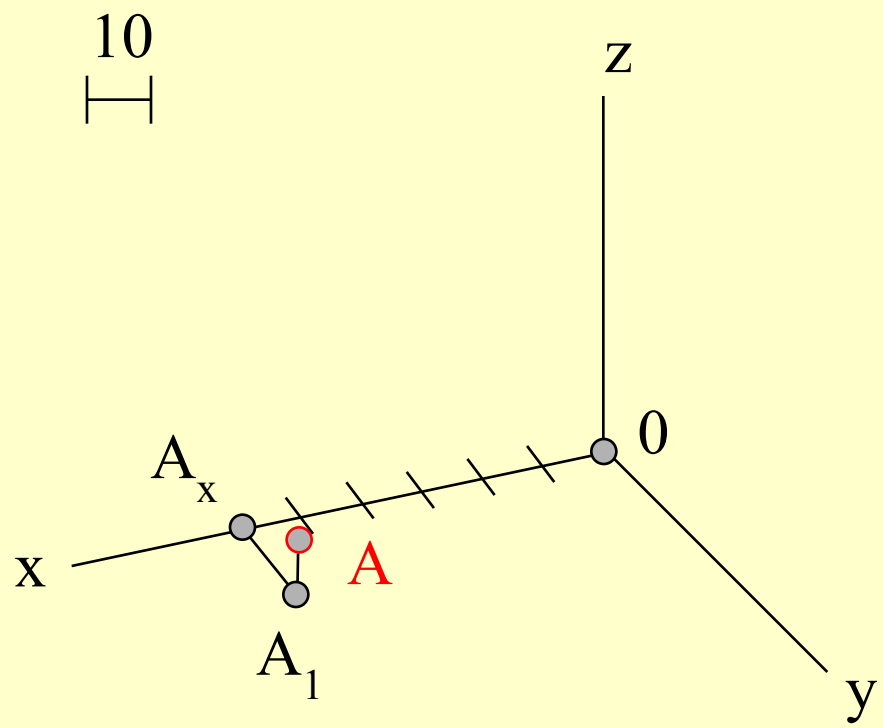


Рис.1.23