

# **Лекция 9.**

## **Построение аксонометрических проекций**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- Аксонометрические проекции служат наглядному изображению предметов. “Аксонометрия” образовано из слов древнегреческого языка: “аксон” - ось и “метрео” - измеряю - измерение по осям.
- Аксонометрия предмета получается параллельным проецированием, вместе с осями прямоугольных координат, к которым он отнесен, на одну плоскость проекций (аксонометрическая плоскость проекций или картинная плоскость).
- Аксонометрия – это чертеж, на котором изображение в трех измерениях.

# КЛАССИФИКАЦИЯ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ

АксонOMETРИЧЕСКИЕ проекции классифицируются по двум признакам:

- **По направлению проецирования**

(от направления проецирования **делятся на две группы**):

- **Прямоугольные** - направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций.
- **Косоугольные** - направление проецирования не перпендикулярно аксонометрической плоскости проекций.

- **По коэффициентам искажения**

# коэффициенты искажения аксонометрических проекций

- Изометрия – коэффициенты искажения по всем трем осям равны между собой ( $K_x = K_y = K_z$ )
- Диметрия – коэффициенты искажения по двум осям равны между собой, а третий им не равен ( $K_x = K_z \neq K_y$ )
- Триметрия – коэффициенты искажения по всем трем осям не равны между собой ( $K_x \neq K_y \neq K_z$ )

# СТАНДАРТНЫЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ

ГОСТ 2.317-69, рекомендует применять пять стандартных аксонометрических проекций:

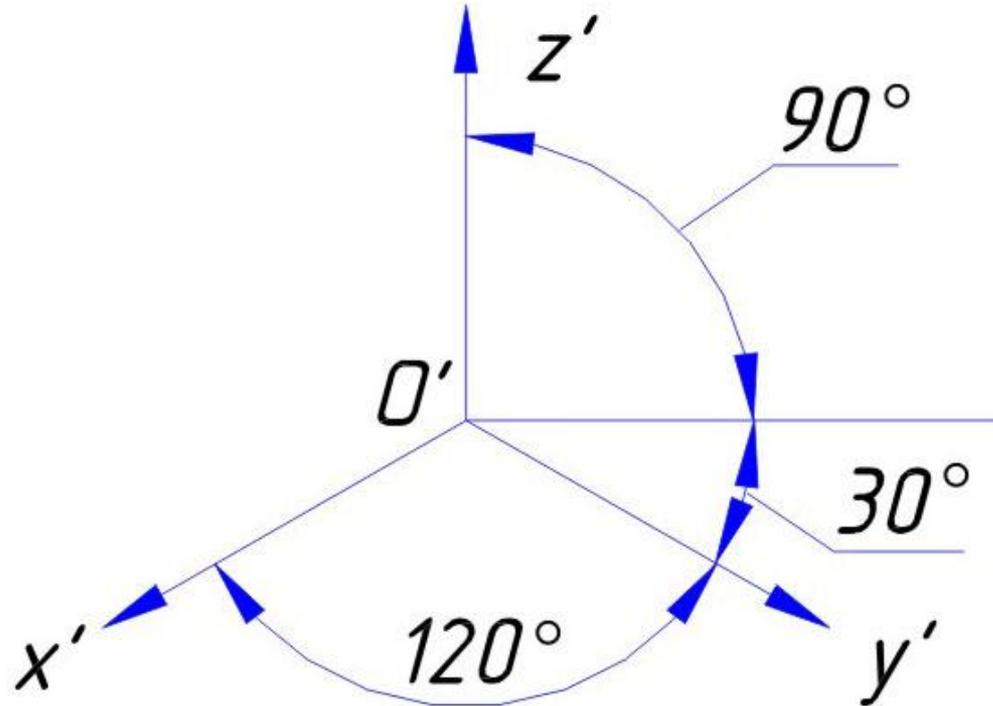
## **Прямоугольные**

- изометрия
- диметрия

## **Косоугольные**

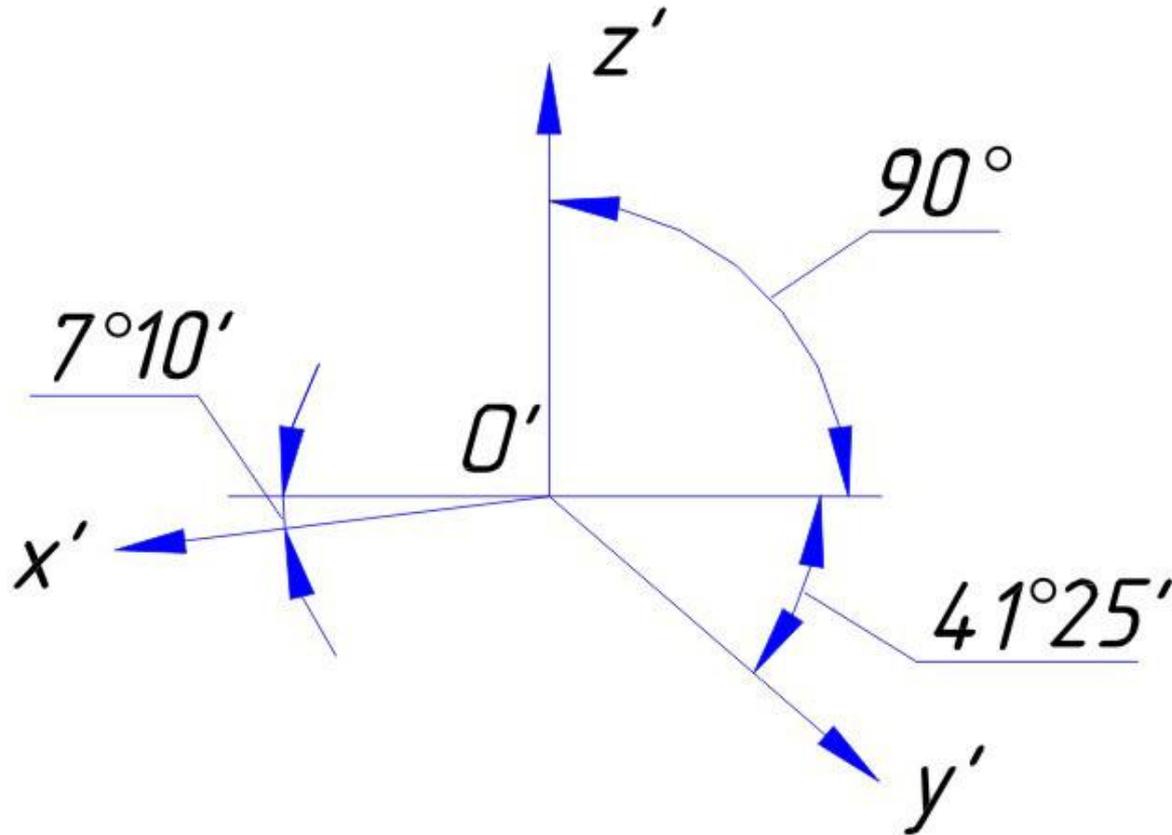
- фронтальная изометрия
- горизонтальная изометрия
- фронтальная диметрия.

# Прямоугольная изометрическая проекция



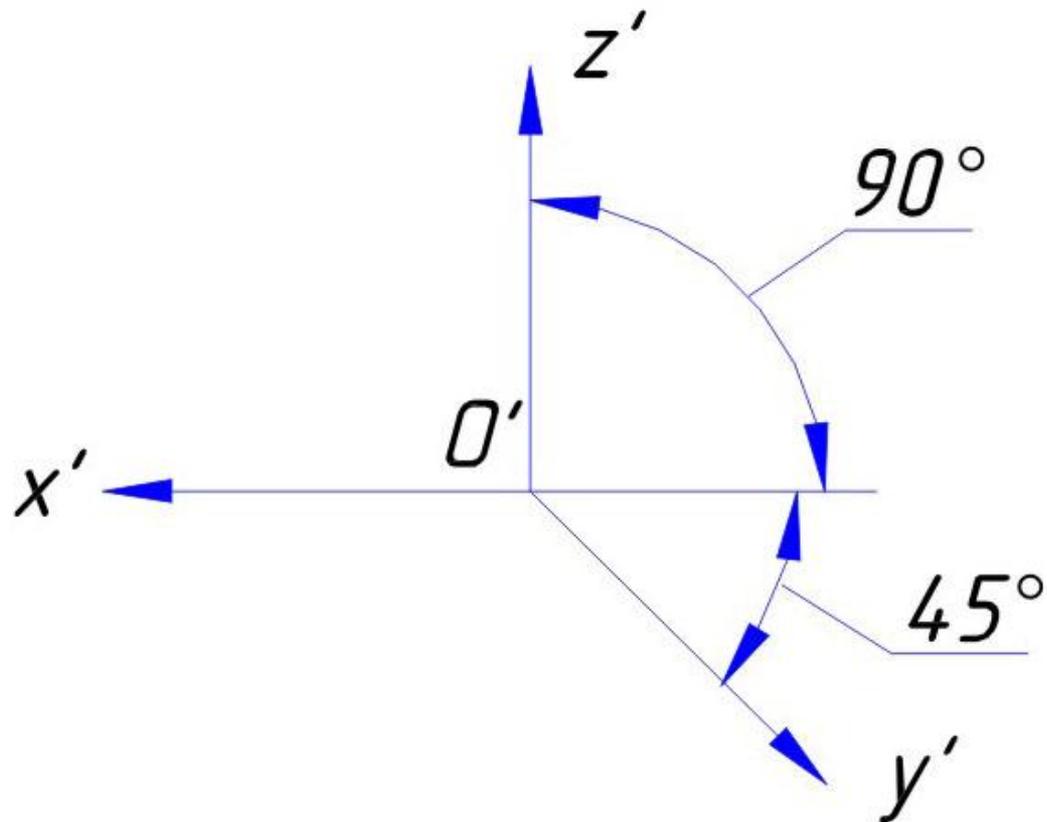
коэффициент искажения по всем осям ГОСТ рекомендует строить без сокращения равной единице, что соответствует увеличению изображения в 1,22 раза

# Прямоугольная диметрическая проекция



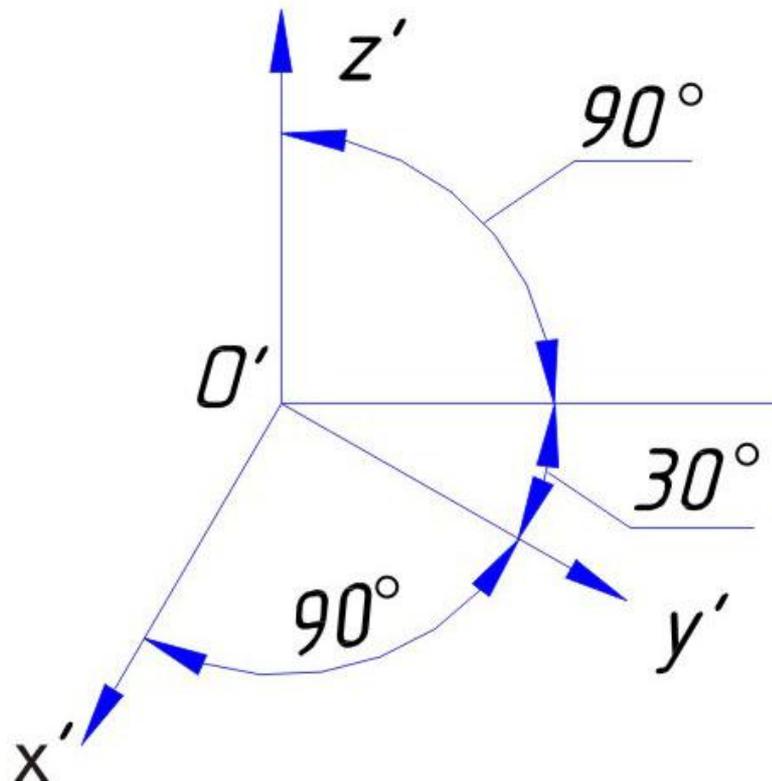
коэффициент искажения:  $K_x = K_z = 1$ ;  $K_y = 0,5$ , При этом изображение получается увеличенным в  $\nu = 1,06$  раза

# Косоугольная фронтальная изометрическая проекция



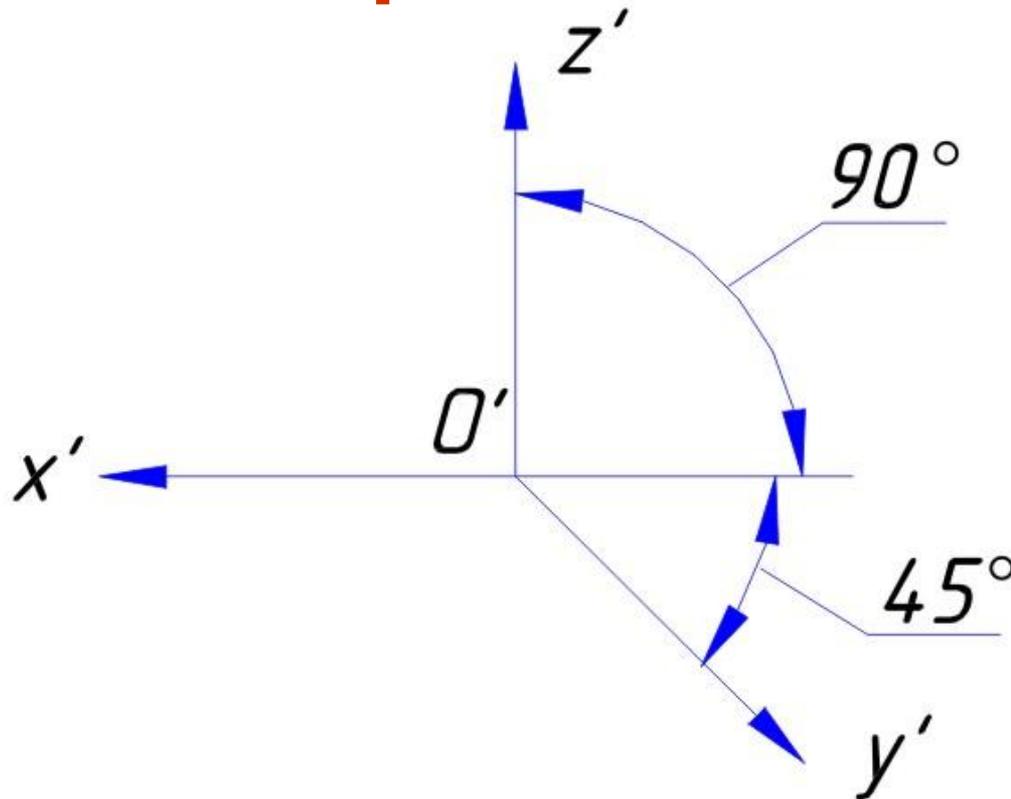
Коэффициенты искажения по всем осям будут равны единице. Допускается применять фронтальные изометрические проекции с углом наклона оси  $y'$ , равным 30 и 60°.

# Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция



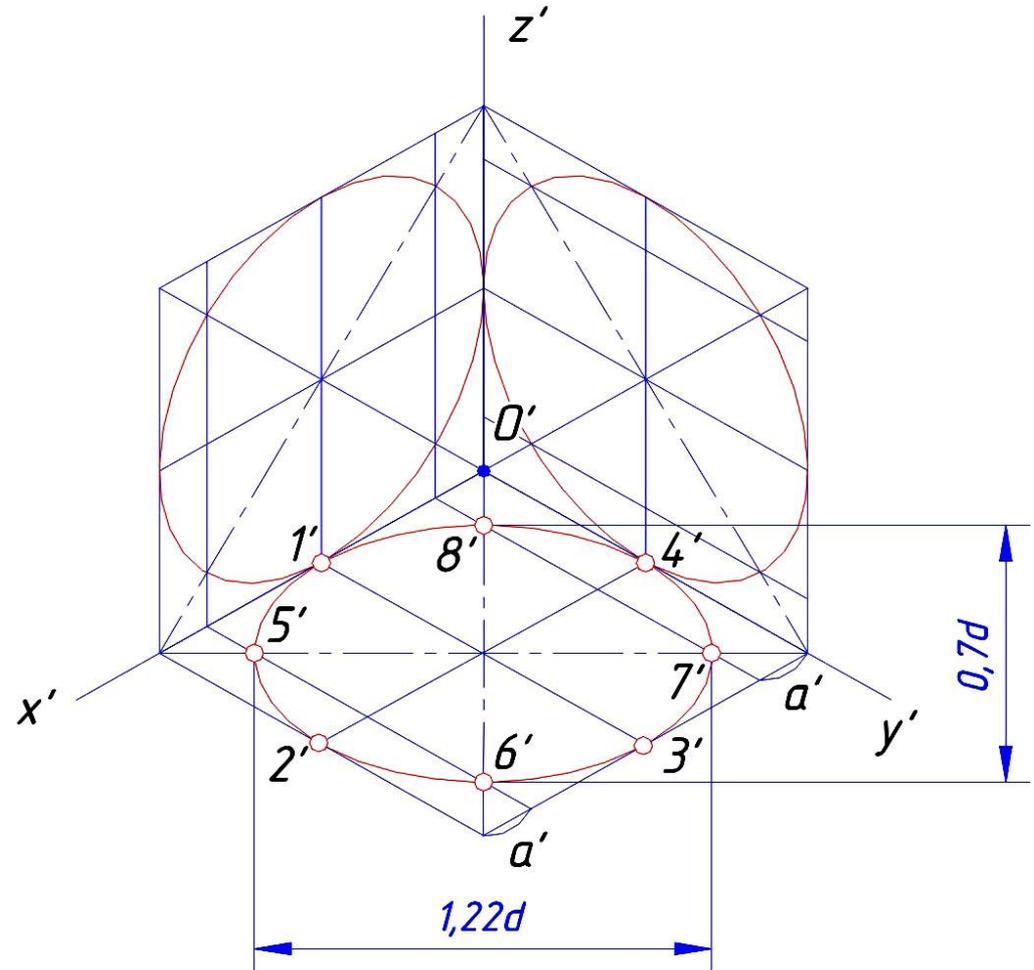
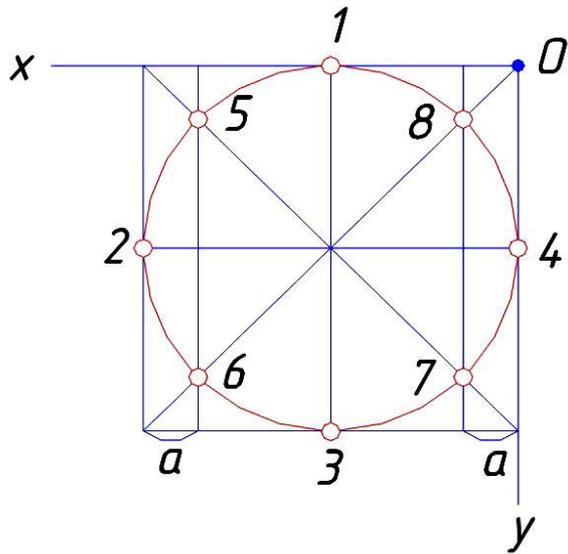
Коэффициенты искажения по всем осям принимаются равными единице. Допускается применять горизонтальные изометрические проекции с углом наклона оси  $y' = 45$  и  $60^\circ$ , сохраняя угол между осями  $x', y' = 90^\circ$ .

# Косоугольная фронтальная диметрическая проекция



Коэффициенты искажения по осям  $x'$  и  $z'$  равны единице, а по оси  $y'$  принимается равным 0,5. Допускается применять фронтальные диметрические проекции с углом наклона оси  $y'$ , равным  $30$  и  $60^\circ$ .

# АксонOMETрическая проекция окружности в прямоугольной изометрии



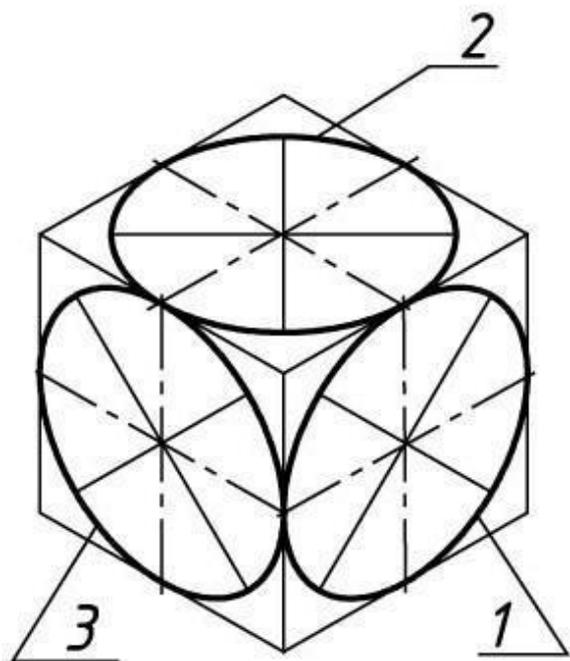


Рис. 3

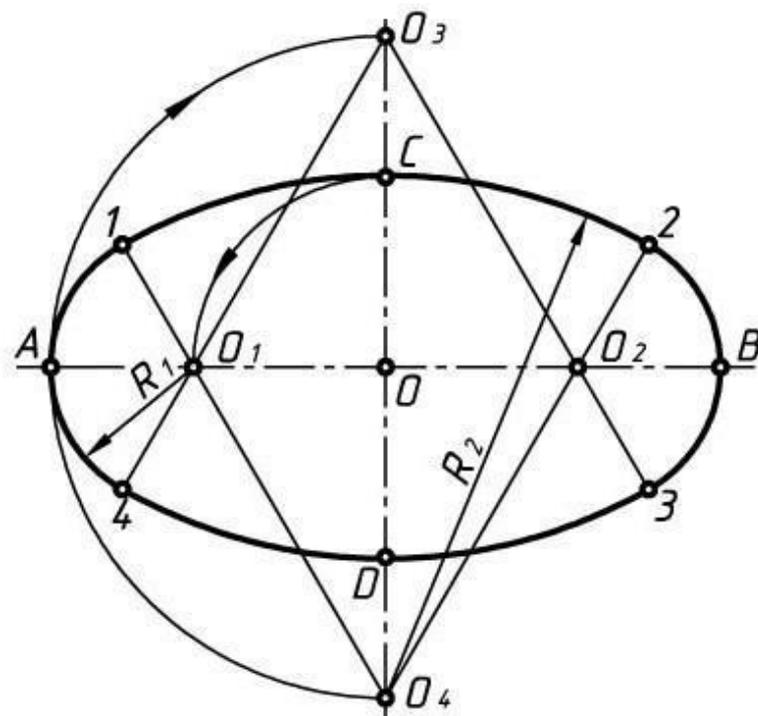
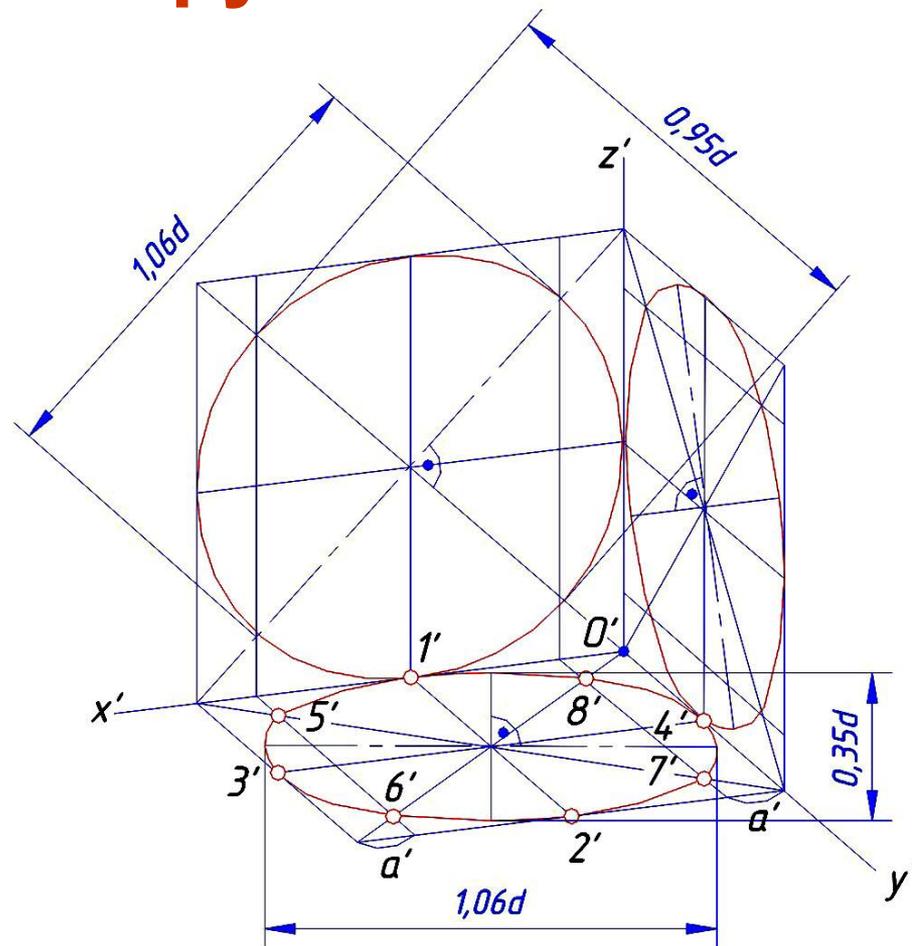
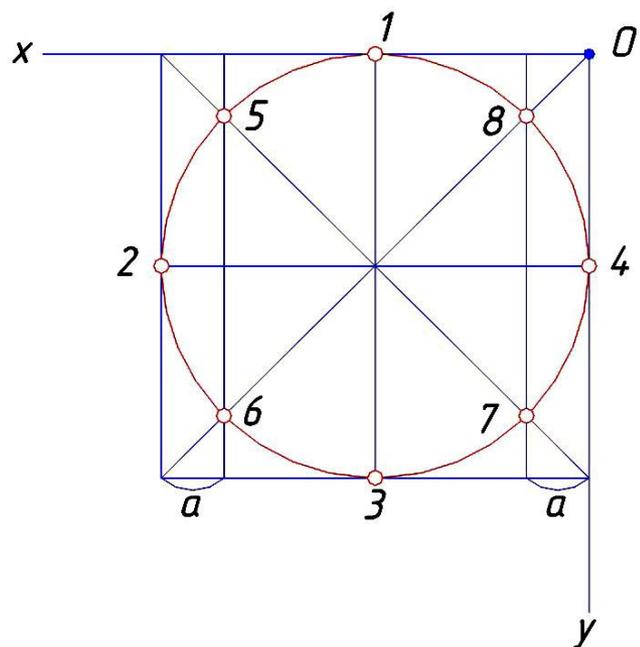
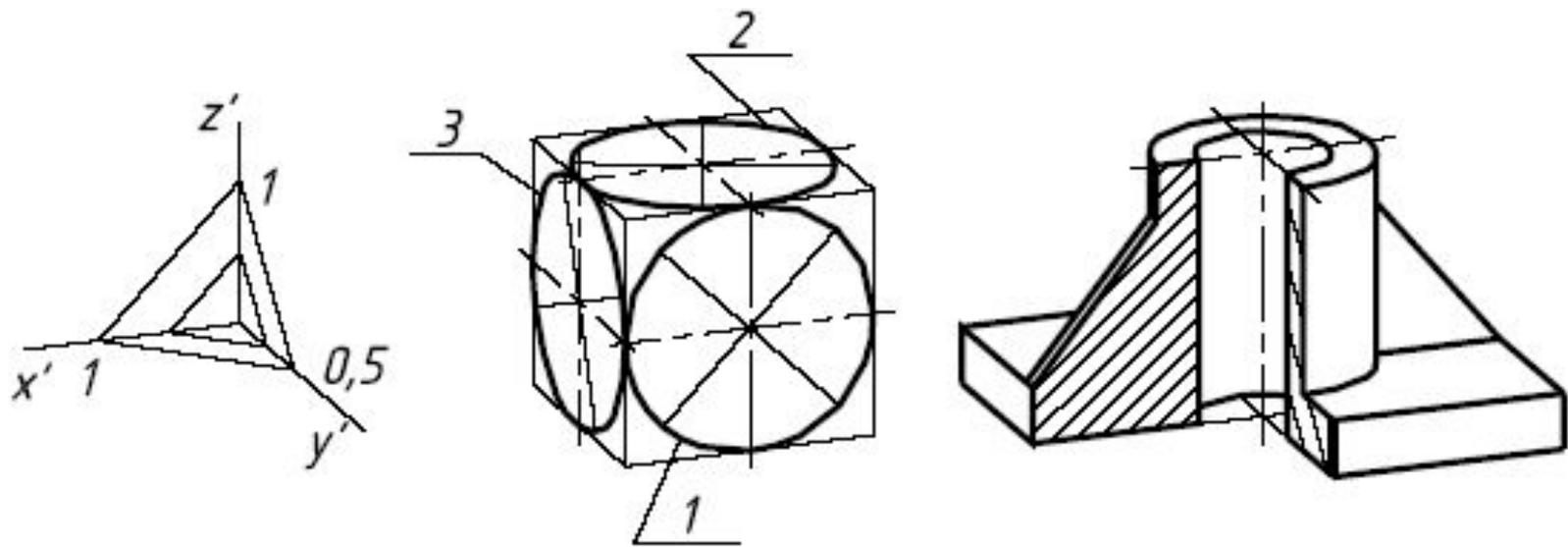


Рис. 4

# Прямоугольная диметрическая проекция окружности



При построении диметрической проекции окружности коэффициент искажения по оси  $y'$  равен 0,5.



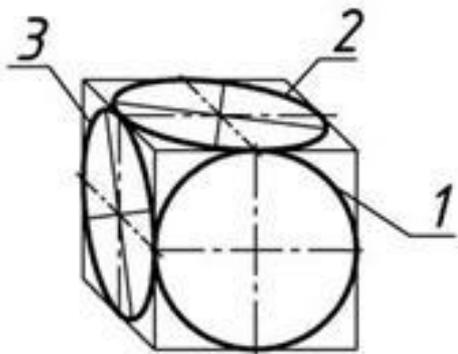


Рис. 20

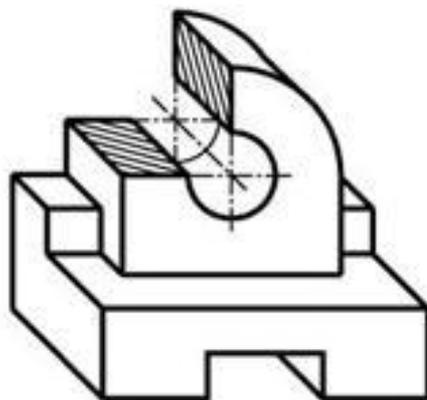


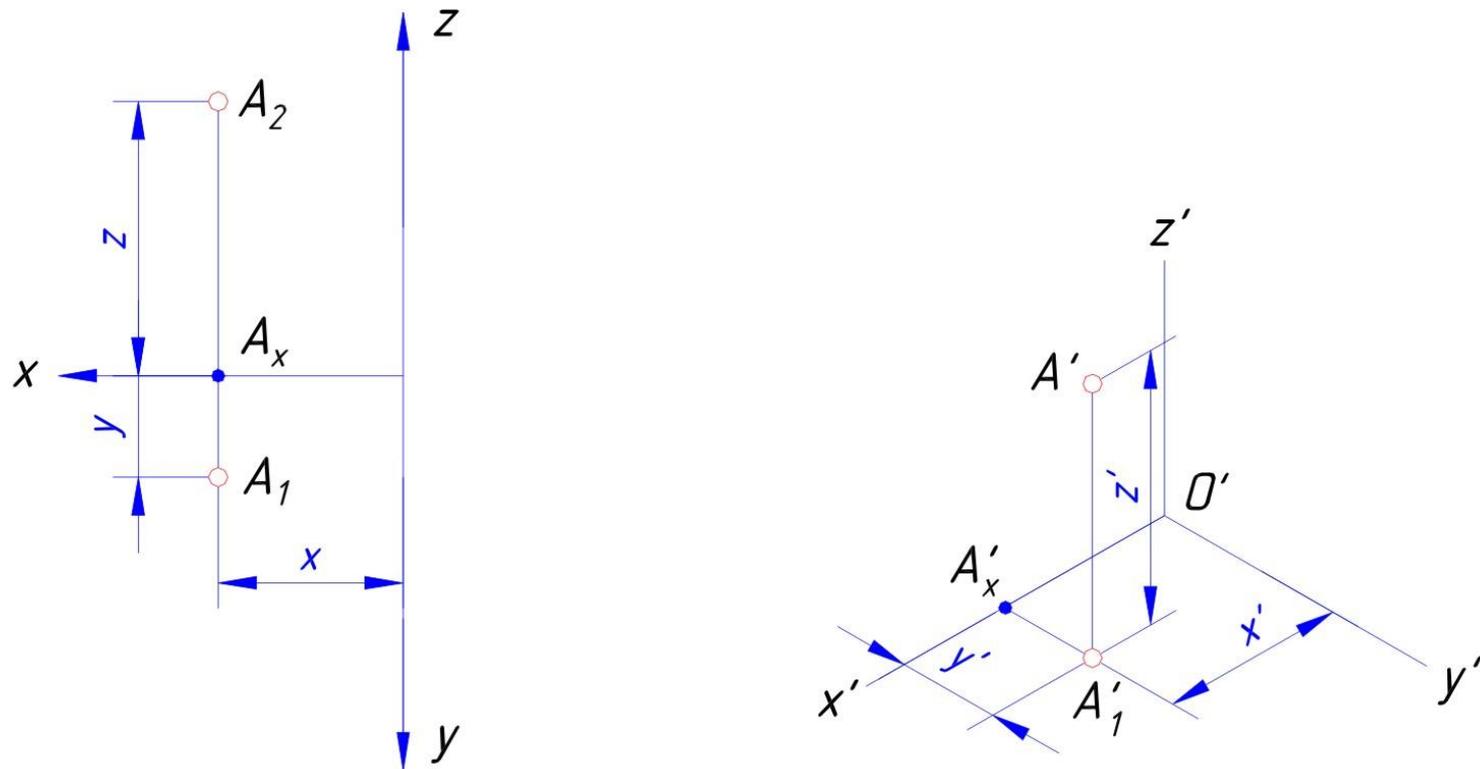
Рис. 21

# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ

Построение аксонометрических проекций из ортогональных проекций предмета рекомендуется осуществлять в такой последовательности:

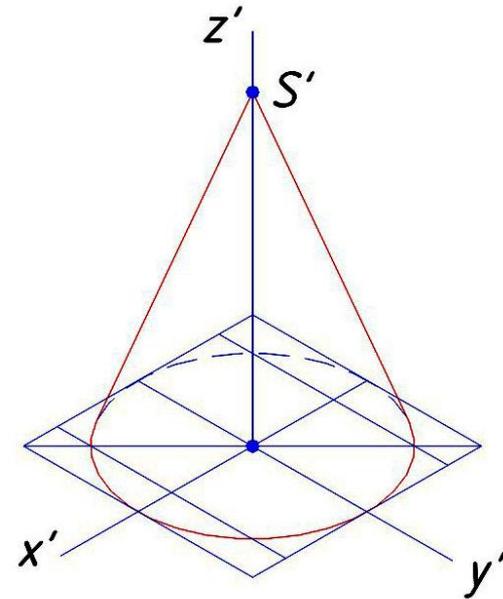
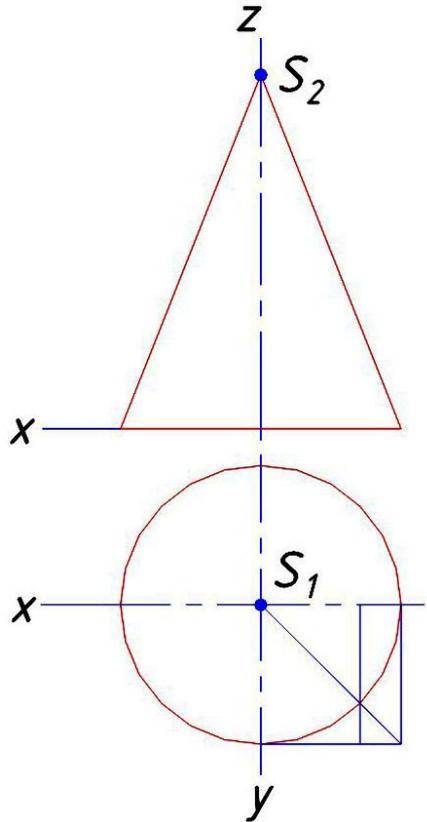
- На ортогональном чертеже обозначают оси прямоугольной системы координат, к которой и относят данный предмет. Оси ориентируют так, чтобы они допускали удобное измерение координат точек предмета. У поверхностей вращения эти оси целесообразно совмещать с осями симметрии, а у гранных – с ребрами.
- Строят аксонометрические оси с расчетом, чтобы была обеспечена наилучшая наглядность изображения и видимость отдельных элементов предмета.
- По одной из ортогональных проекций предмета чертят вторичную проекцию. Вычерчивать рекомендуется ту вторичную проекцию предмета, которая проще других. Таким образом, используют два измерения предмета.
- Создают аксонометрическое изображение, откладывая третье измерение предмета.

# Построение точки $A$ в прямоугольной изометрии по заданным ортогональным проекциям

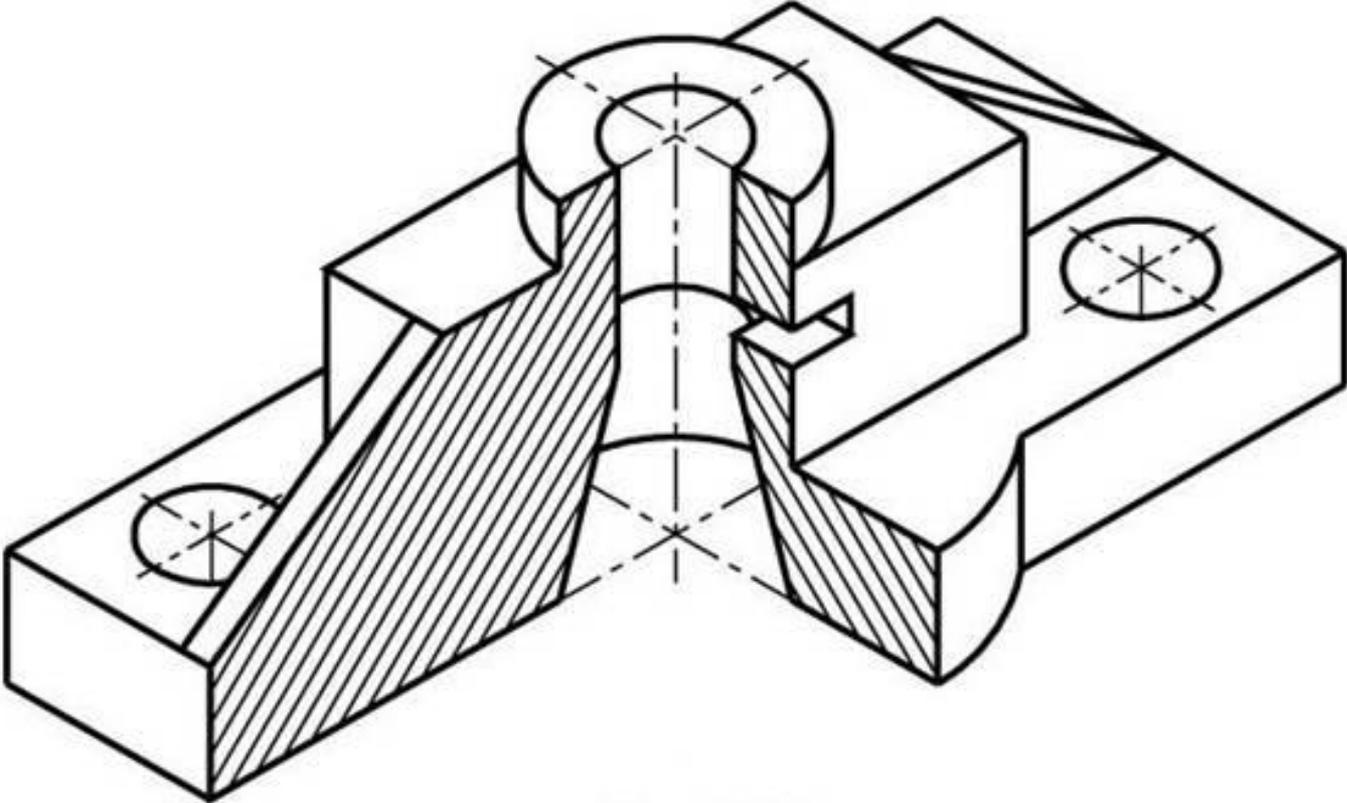


1. Относим точку  $A$  к координатным осям  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .
2. Проводим аксонометрические оси  $x'$ ,  $y'$ ,  $z'$  под углом  $120^\circ$ .
3. Строим проекцию точки  $A$  на горизонтальной проекции.
4. Строим аксонометрическую проекцию точки  $A$ . Проводим прямую, параллельную аксонометрической оси  $z'$  и откладываем отрезок, равный координате  $z$ . Получим точку  $A'$  – аксонометрическая проекция точки  $A$ .

# Построение конуса в прямоугольной изометрии



1. Построение проекции окружности проецируется в эллипс.
2. Эллипс строится по 8 точкам.
3. От центра эллипса откладываем высоту конуса и получаем точку  $S'$  – вершину конуса.
4. Из точки  $S'$  проводим образующие касательные к эллипсу и получаем аксонометрическую проекцию прямого конуса.



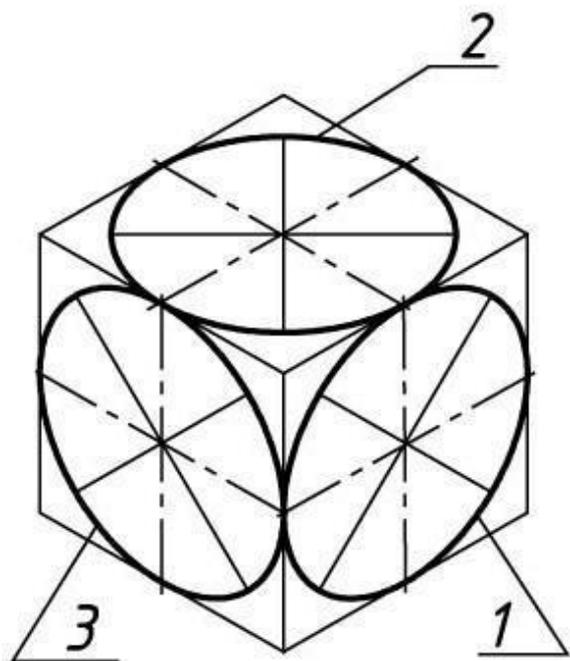


Рис. 3

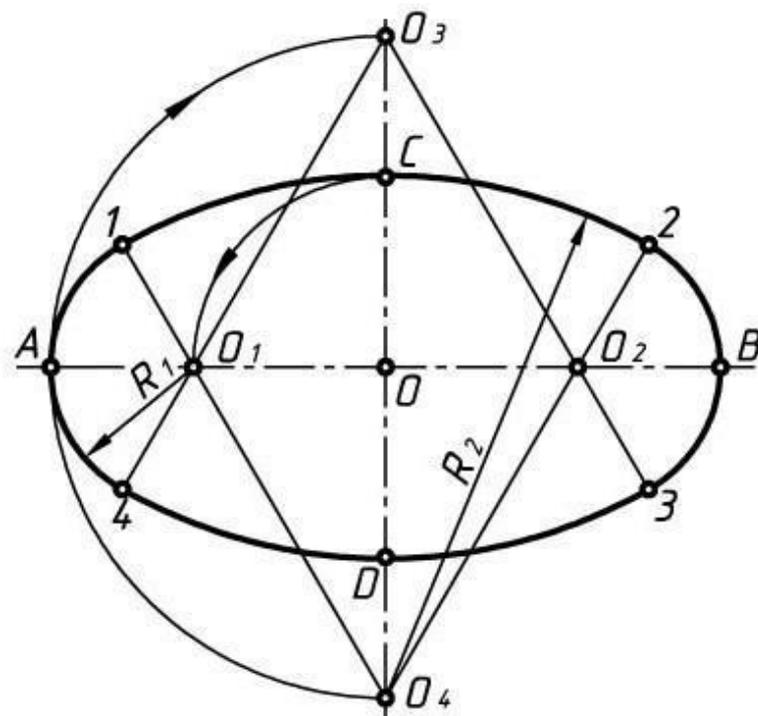


Рис. 4