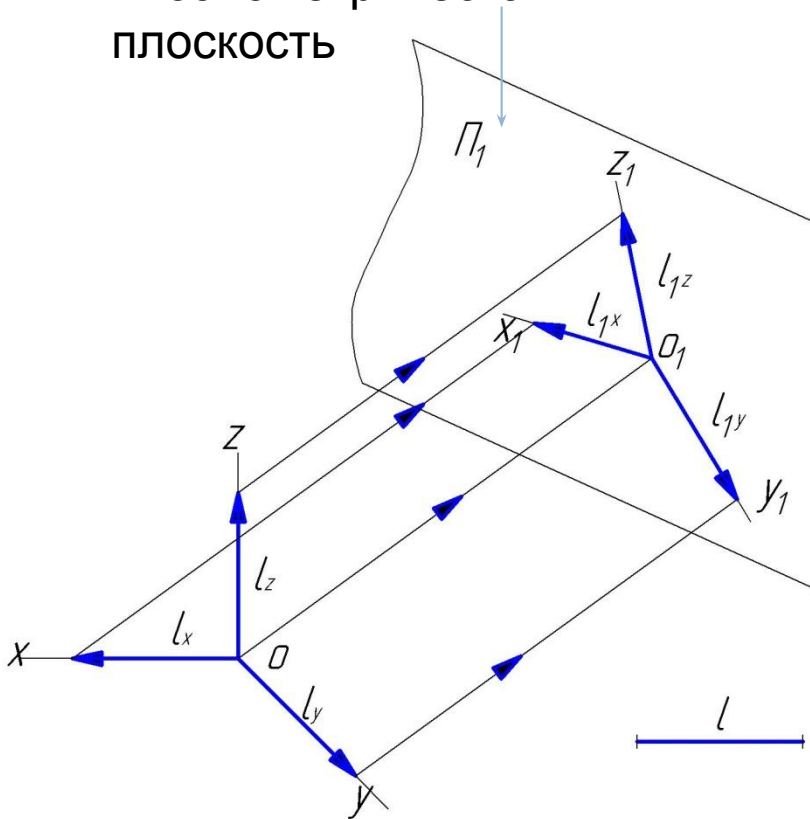


АКСОНОМЕТРИЯ



АксонOMETРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ

АксонOMETРИЧЕСКАЯ
ПЛОСКОСТЬ



Геометрическая фигура вместе с осями прямоугольных координат, к которым она отнесена в пространстве, параллельно проецируется на некоторую плоскость проекций, называемую аксонOMETРИЧЕСКАЯ плоскость проекций, или картинная плоскость.

x_1, y_1, z_1 - аксонOMETРИЧЕСКИЕ оси

l_x, l_y, l_z - натуральные масштабы

$$l = l_x = l_y = l_z$$

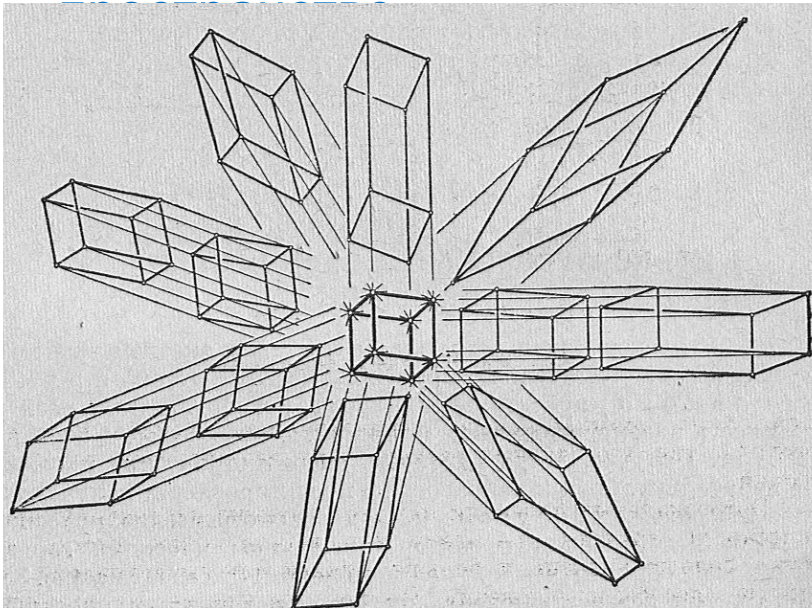
l_{1x}, l_{1y}, l_{1z} - аксонOMETРИЧЕСКИЕ масштабы

Отношение длины аксонOMETРИЧЕСКИХ масштабных отрезков к длине натуральных масштабных отрезков называют показателем или коэффициентом $\frac{l_{1x}}{l_x}$ искажения по осям.

$$K_x = \frac{l_{1x}}{l_x} \quad K_y = \frac{l_{1y}}{l_y} \quad K_z = \frac{l_{1z}}{l_z}$$

Теорема Польке (Берлин, 1853 г.)

Любые три непараллельных отрезка на плоскости можно рассматривать как параллельную проекцию трех равных и взаимно перпендикулярных отрезков в



- Показатели искажения связаны формулой

$$k_x + k_y + k_z = 2 + ctg \alpha,$$

где α - угол наклона проецирующих лучей к аксонометрической плоскости

- Углы наклона натуральных осей координат к аксонометрической плоскости проекций и направление проецирования могут быть выбраны произвольно, следовательно возможно множество видов аксонометрий.

Классификация

Виды аксонометрических изображений зависят:

- От направления проецирующих лучей:
 - они могут быть перпендикулярны Π_1 ($\alpha=90^\circ$, $k_x^2 + k_y^2 + k_z^2 = 2$) - ортогональная (прямоугольная) аксонометрия;
 - или расположены под углом не равным 90° - косоугольная аксонометрия.
- От положения осей координат к аксонометрической плоскости.
 - все три оси координат составляют с аксонометрической плоскостью проекций некоторые острые углы (равные и неравные);
 - две оси параллельны аксонометрической плоскости;
 - Одна ось параллельна аксонометрической плоскости.
- В первом случае применяется только прямоугольное проецирование, ($s \perp \Pi_1$) во втором и третьем - только косоугольное проецирование ($s \perp \Pi_1$).

В зависимости от значений показателей искажения выделяют три группы:

- Все три показателя искажения равны ($k_x = k_y = k_z$) - **изометрия**.

$k \approx 0,82$ - теоретический коэффициент искажения.

Согласно ГОСТ 2.317-70 можно пользоваться $K=1$ - приведенный коэффициент искажения.

- Два каких-либо показателя равны (например, $k_x = k_z \neq k_y$) - **диметрия**.

$k_x = k_z \approx 0,94$; $k_y \approx 0,47$ - теоретические коэффициенты искажения. Согласно ГОСТ 2.317-70 коэффициенты искажения могут быть приведенными - $k_x = 1$; $k_y = 0,5$; $k_z = 1$.

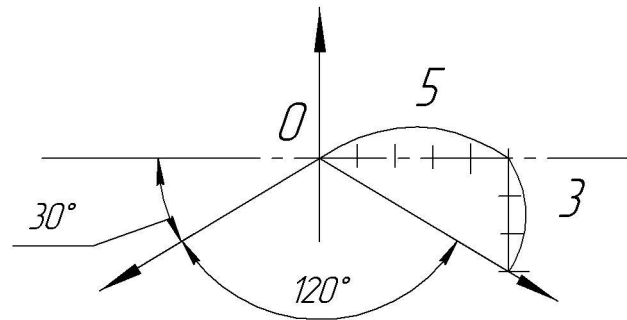
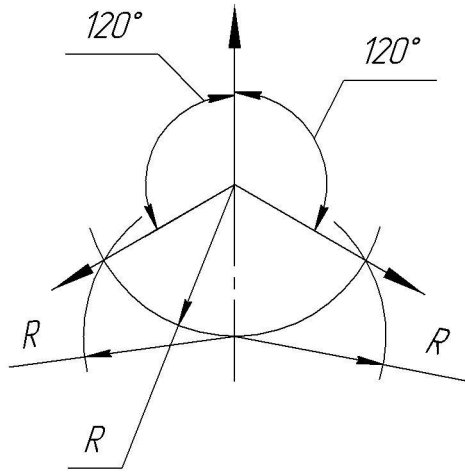
- Все три показателя различны ($k_x \neq k_y \neq k_z$) - **триметрия**.

Виды аксонометрий по ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД

На практике применяют несколько видов как прямоугольной, так и косоугольной аксонометрии с наиболее простыми соотношениями между показателями искажений.

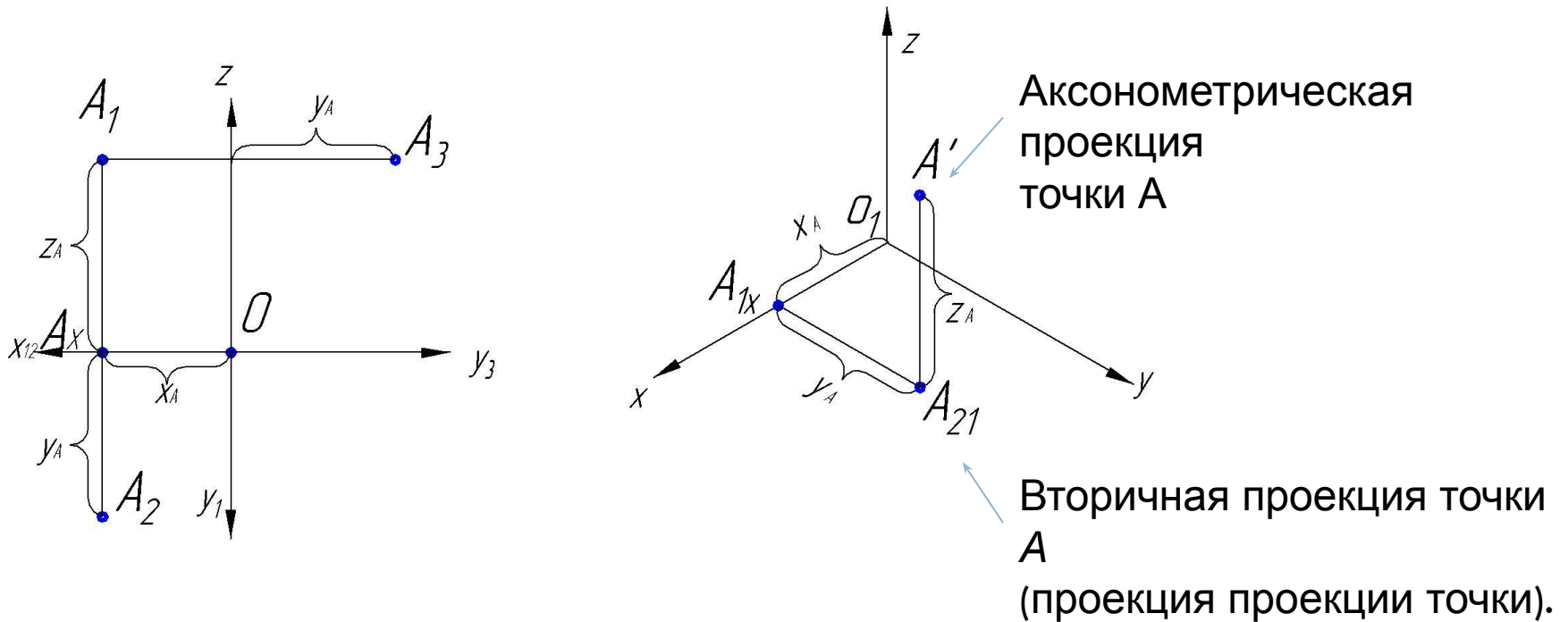
- **Прямоугольные проекции:**
 - Изометрическая проекция
 - Диметрическая проекция
- **Косоугольные проекции:**
 - Фронтальная изометрическая проекция
 - Горизонтальная изометрическая проекция
 - Фронтальная диметрическая проекция

Прямоугольная изометрия

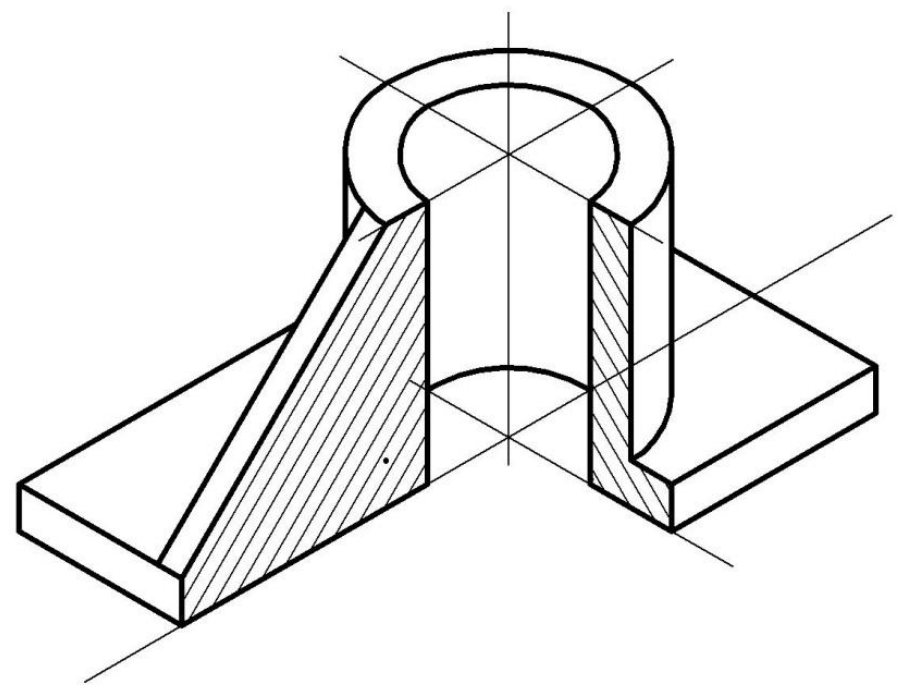
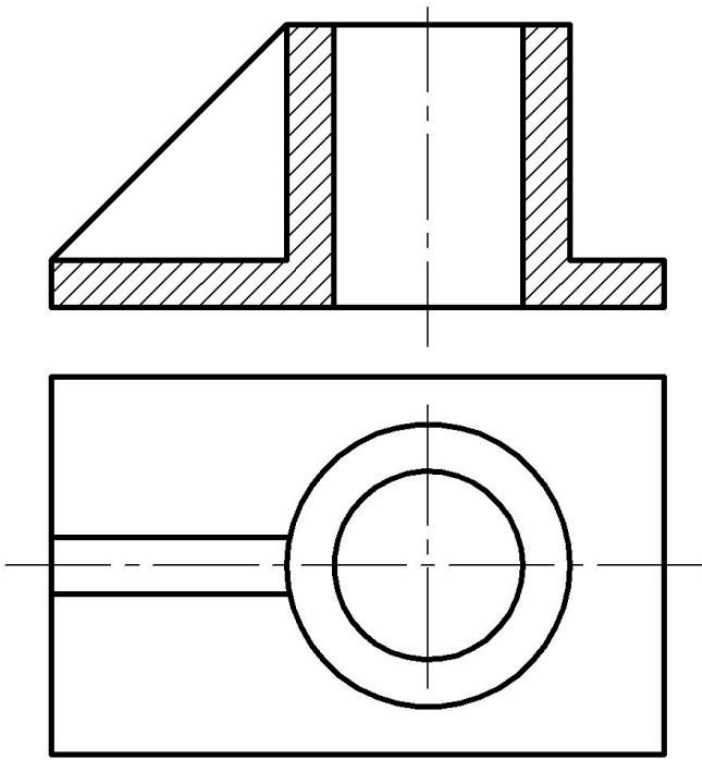


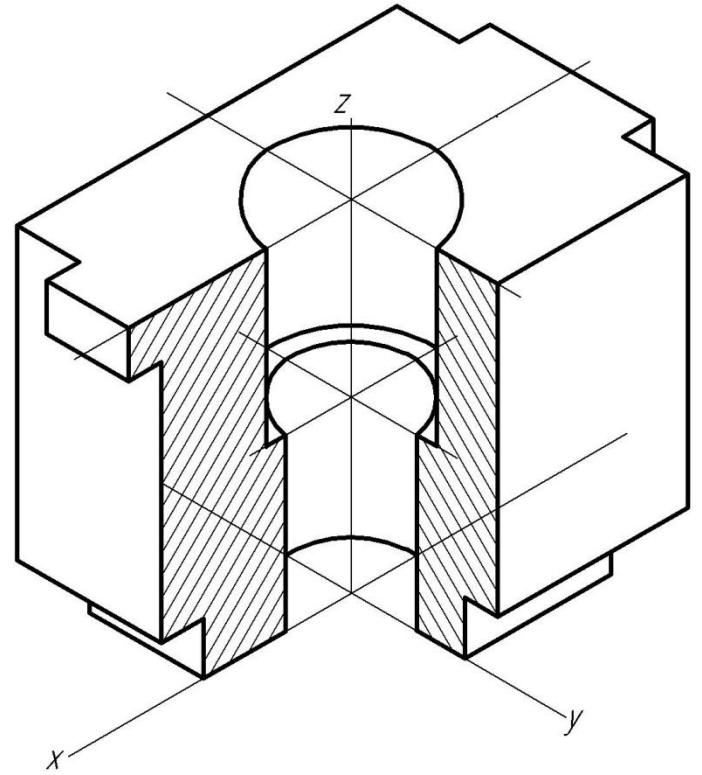
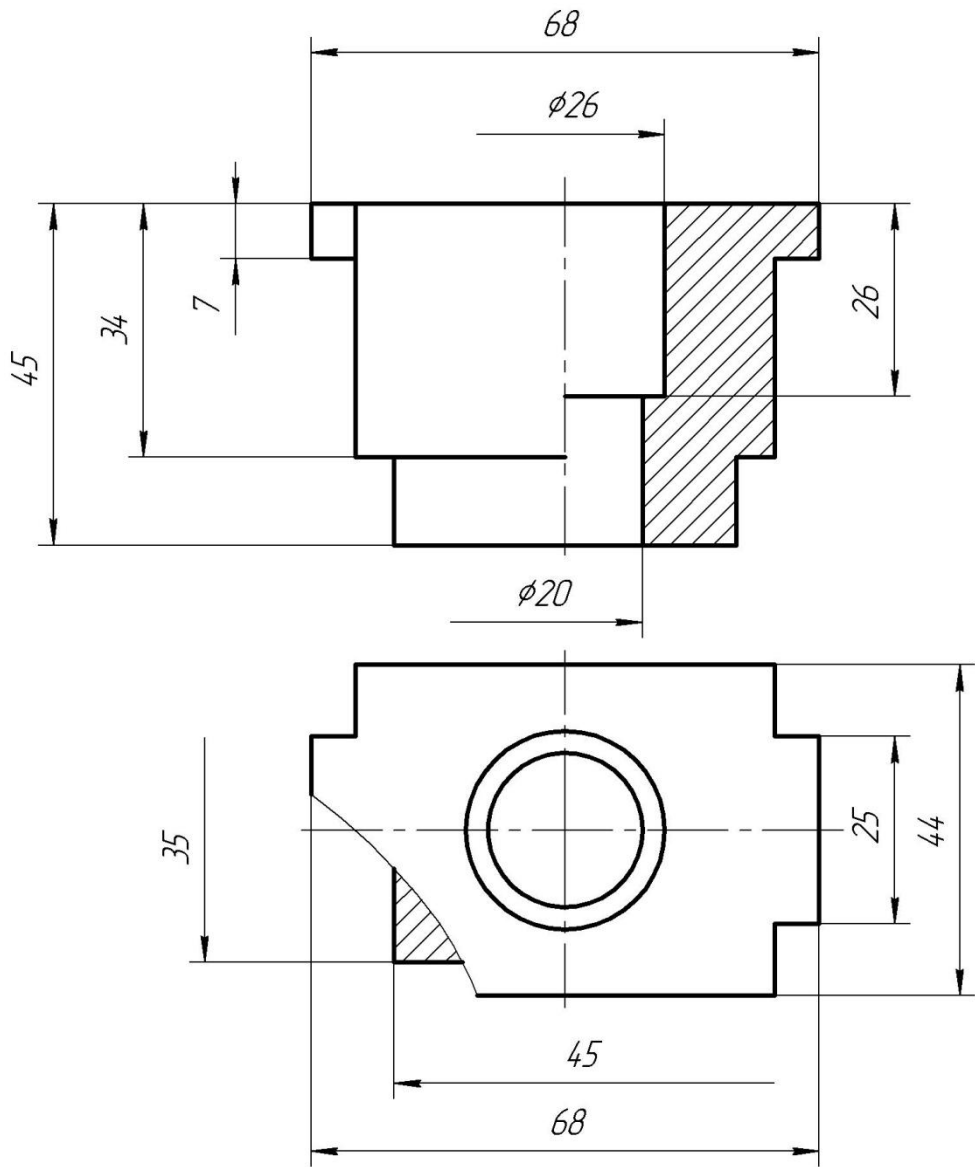
- В изометрии все оси наклонены к аксонометрической плоскости под одним и тем же углом, следовательно угол между осями (120°) и коэффициент искажения будет одинаков. Выбираем масштаб $1 : 0,82 = 1,22$; $M 1,22 : 1$.
- Для удобства построения пользуются приведенными коэффициентами и тогда на всех осях и линиях им параллельных откладываются натуральные размеры. Изображения таким образом становятся больше, но на наглядности это не отражается.

Построение точки

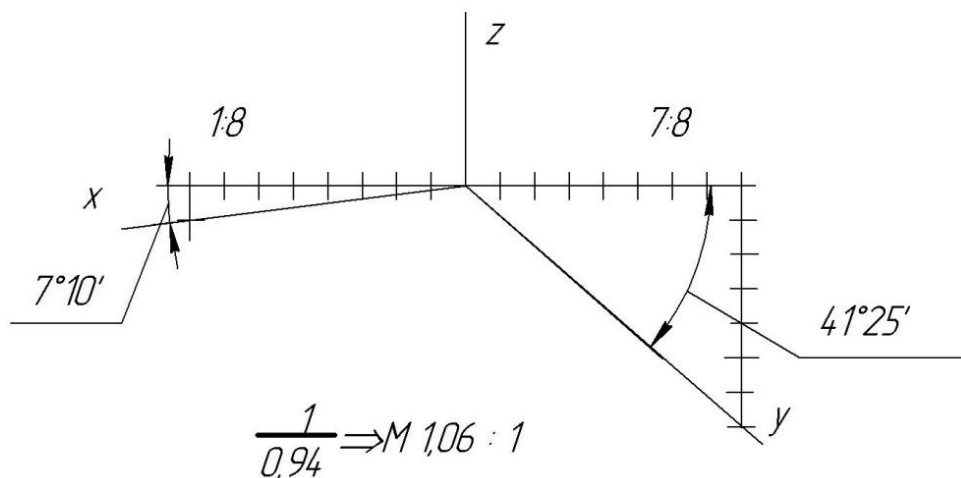


Положение точки определяют три координаты – $X_{A'}$, $Y_{A'}$, $Z_{A'}$, полученные путем измерения звеньев координатной ломаной $O_1 A_{1X} - A_{1X} A_{21} - A_{21} A'$.





Прямоугольная диметрия

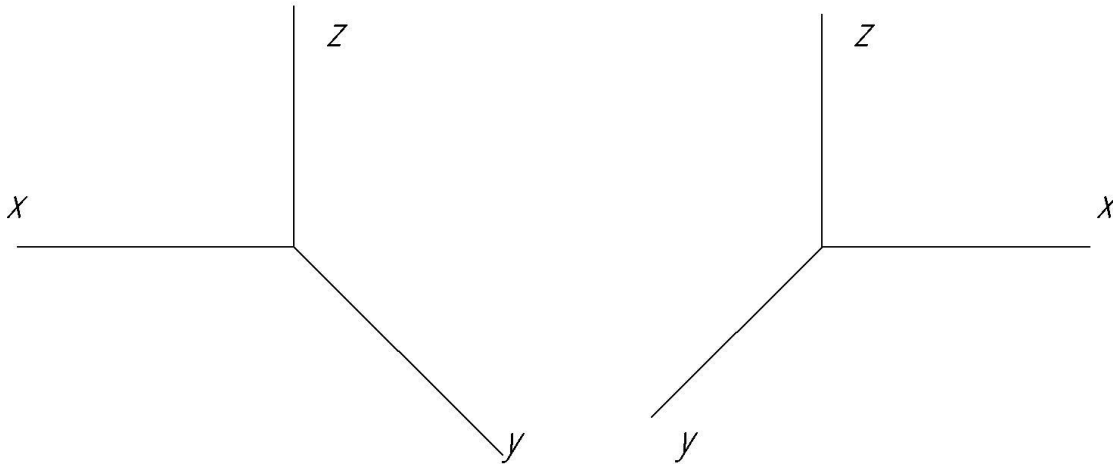


Прямоугольную диметрическую проекцию можно получить путем поворота и наклона координатных осей относительно Π_1 , так, чтобы показатели искажения по осям X и Z приняли равное значение, а по оси Y - вдвое меньшее. Показатели искажения " k_x " и " k_z " будут равны 0,94, а " k_y " - 0,47.

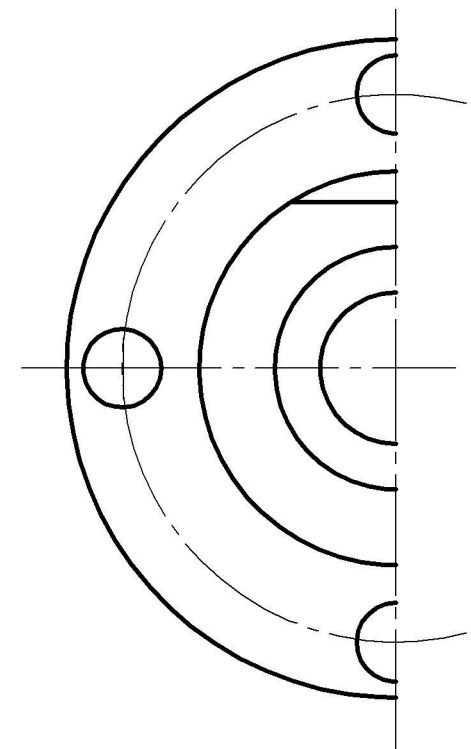
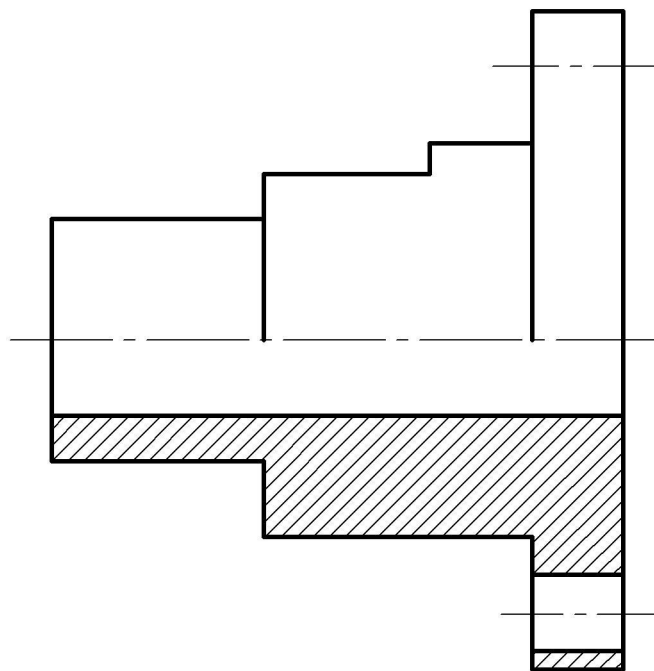
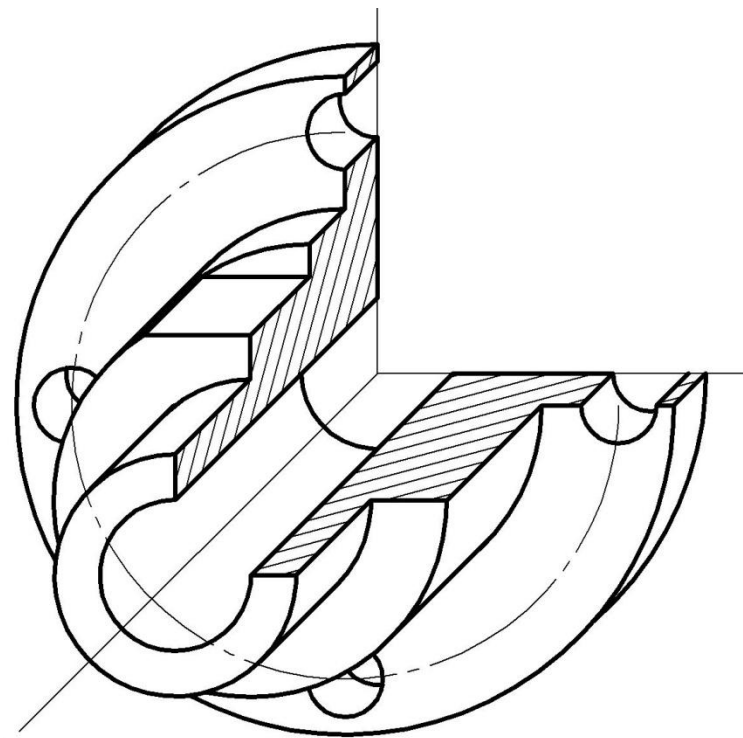
На практике пользуются приведенными показателями, т.е. по осям X и Z откладывают натуральные размеры, а по оси Y - в 2 раза меньше натуральных.

Ось Z обычно располагают вертикально, ось X - под углом $7^{\circ}10'$ к горизонтальной линии, а ось Y - под углом $41^{\circ}25'$ к этой же линии

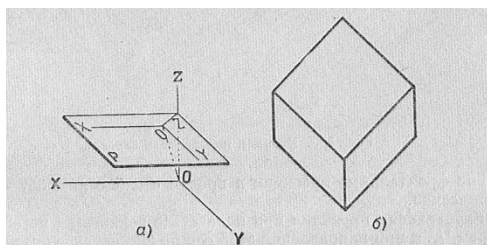
Косоугольная диметрия (фронтальная)



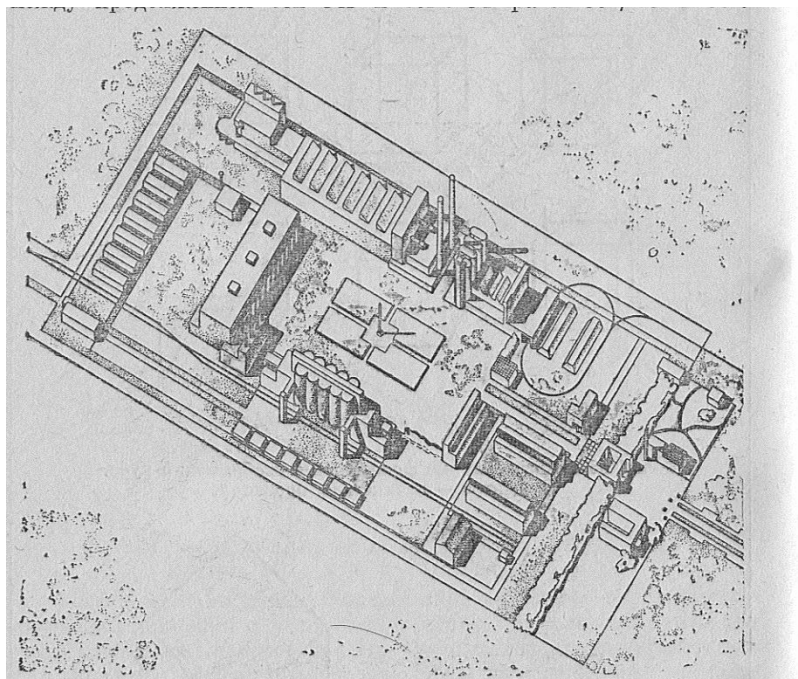
- Если расположить координатные оси X и Y параллельно плоскости Π_1 , то показатели искажения по этим осям станут равным единице ($k = m' = 1$). Показатель искажения по оси Y обычно принимают равным $0,5$. Аксонометрические оси X и Z составят прямой угол, ось Y обычно проводят как биссектрису этого угла. Ось X может быть направлена как вправо от оси Z , так и влево.
- Предпочтительно пользоваться правой системой, так как удобнее изображать предметы в рассеченном виде. В этом виде аксонометрии хорошо чертить детали, имеющие форму цилиндра или конуса.



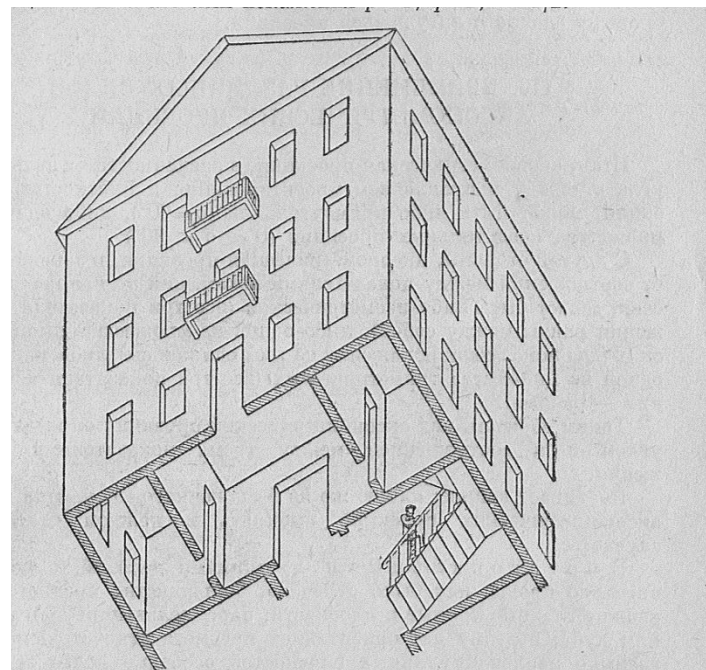
Другие виды аксонометрии



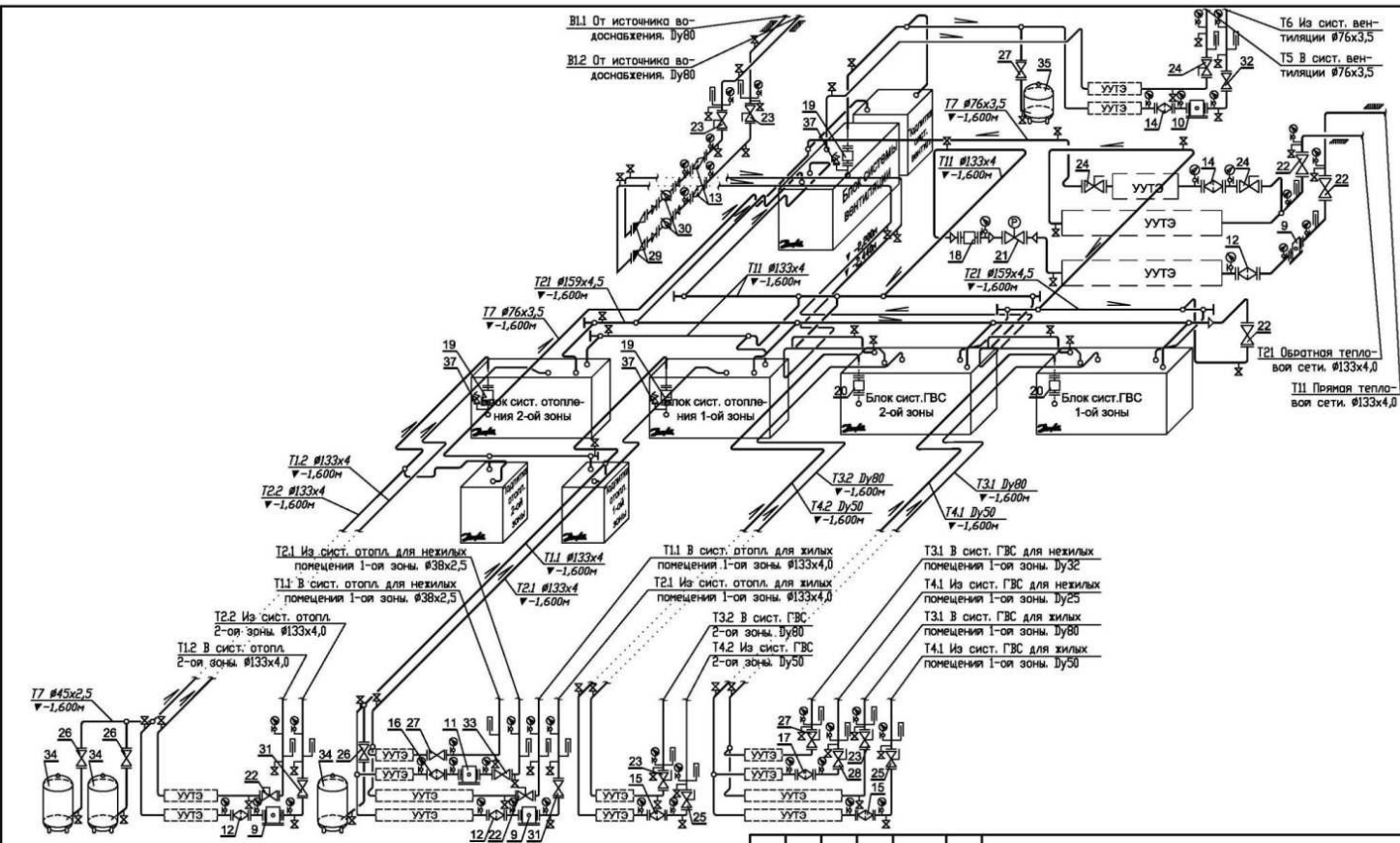
Косоугольная аксонометрическая проекция, когда плоскость проекции параллельна горизонтальной плоскости



Военная перспектива
завода

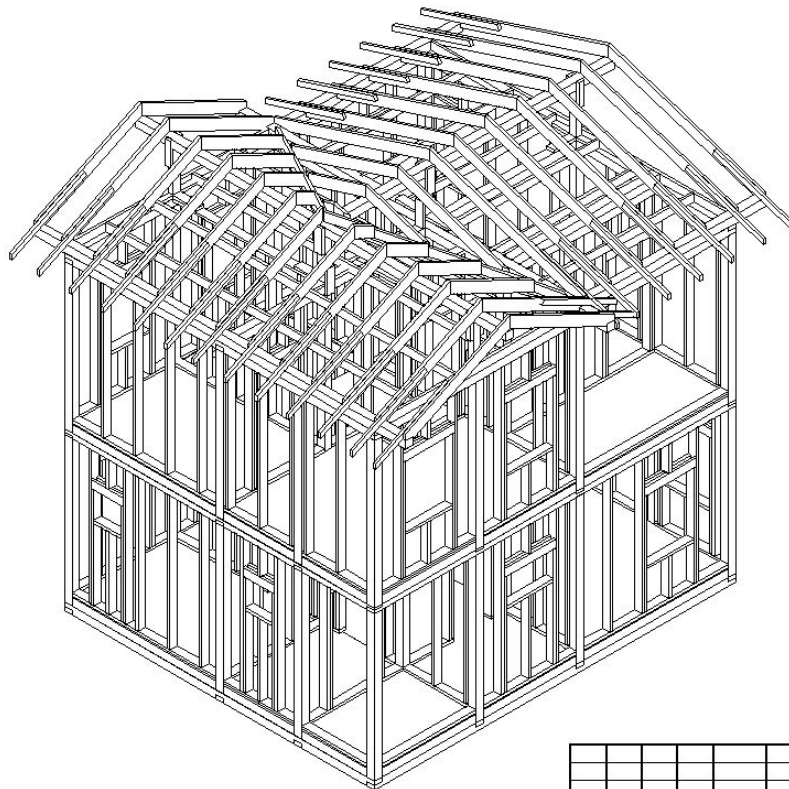


Лягушачья проекция
дома



Изм.	Кол-во	Лист № док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Гл. спец.					Р	13	
Разработал						Аксонметрическая схема	

Формат А3



<i>Изм.</i>	<i>Кол. изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Фак.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
						Коттедж №1	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>
						Каркас	Р	1
						Аксонометрия		<i>Листов</i>