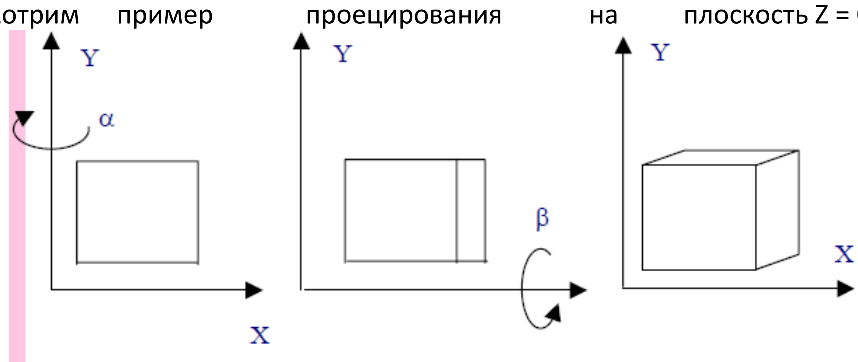
4.Аксонометрические проекции. Изометрия, диметрия,триметрия.

При их построении используется аппарат аффинной геометрии. Аффинные преобразования представляют собой замкнутую систему линейных преобразований, результат которых также является аффинным. С формальной точки зрения аффинные преобразования определяются матрицей преобразований *T*, в которой четвертый столбец имеет вид:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Диметрия и изометрия

Для построения более сложных аксонометрических проекций необходимо использовать комбинацию преобразований поворотов и проекций из бесконечности. Рассмотрим пример проецирования на плоскость Z = 0 .



Таким образом, для получения данного изображения необходимо выполнить следующие пространственные преобразования:

$$R_{yx} = R_y \times R_x = \begin{pmatrix} \cos\alpha & 0 & \sin\alpha & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin\alpha & 0 & \cos\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\beta & \sin\beta & 0 \\ 0 & -\sin\beta & \cos\beta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha\sin\beta & \sin\alpha\cos\beta & 0 \\ 0 & \cos\beta & \sin\beta & 0 \\ -\sin\alpha & -\cos\alpha\sin\beta & \cos\alpha\cos\beta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \qquad (2.11)$$

Здесь Ry- матрица поворота вокруг оси OY по часовой стрелке , Rx–матрица поворота вокруг оси OX против часовой стрелки (α>0,β>0).

Для получения проекции на плоскость XOY осуществляем следующие действия:

$$T = R_{yx} \times T_z = R_{yx} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha\sin\beta & 0 & 0 \\ 0 & \cos\beta & 0 & 0 \\ -\sin\alpha & -\cos\alpha\sin\beta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$