

*Г.М. Михайлов, А.С. Горбачев, Ю.А. Тепляков*

## **ПОСТРОЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СФЕРИЧЕСКОЙ КООРДИНАТНОЙ СЕТКИ**

Вопрос построения аксонометрических проекций достаточно широко освещен в отечественной литературе [1, 2].

При построении аксонометрических проекций руководствуются основной теоремой аксонометрии Польке. Из теоремы следует, что аксонометрические оси и показатели искажения по ним могут быть выбраны произвольно.

Проблема построения изображений по пространственной модели связана со сложностью задания направлений проецирования. Для облегчения решения этой задачи в статье предлагается способ, основанный на применении сферической координатной сетки (рис. 1).

Способ предусматривает наличие модели, содержащей три взаимоперпендикулярные плоскости  $\pi_1$ ;  $\pi_2$ ;  $\pi_3$  с жестко закрепленным макетом объекта, ориентированного по осям  $X$ ;  $Y$ ;  $Z$  и координатной сферической сетки, образованной меридианами и параллелями с центром  $O$ , обусловленным точкой пересечения осей.

Порядок градуировки сетки позволяет идентифицировать кодирование узловых точек с одинаковыми расчетными параметрами в разных октантах.

Выбор направления проецирования осуществляется в этом случае путем совмещения узловой точки  $A$  координатной сетки с центром сферы  $O$ , совпадающим с центром масс макета объекта, расположенного внутри сферы.

Аксонometriю считают заданной, если известно расположение аксонометрических осей, их положительное направление и коэффициенты искажения по этим осям.

Проекция угла наклона  $\gamma$  – направления проецирования на ортогональном чертеже и углы  $\omega$  и  $\varphi$  координатной сетки (рис. 2) связаны выражением:

$$\gamma'' = \arctg \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\cos \omega}; \quad \gamma' = \omega.$$

По выбранному направлению проецирования  $\bar{s}$  и тригонометрической связи углов  $\gamma$ ,  $\omega$  и  $\varphi$  определяют расчетные параметры изображений. Расчеты показывают, что пространственные изображения лежат в интервале следующих значений исходных параметров:  $0^\circ < \omega < 90^\circ$ ,  $0^\circ < \varphi < 90^\circ$ , когда направление проецирования не параллельно ни осям, ни плоскостям проекций.

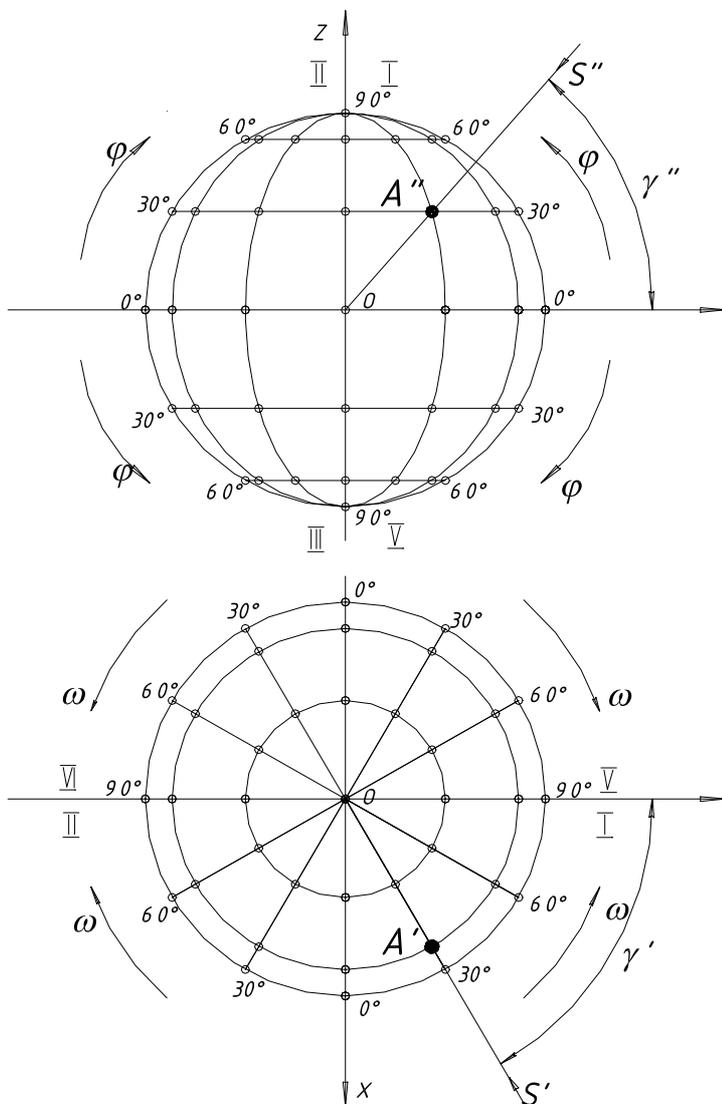


Рис. 1 Координатная сферическая сетка

Другие  $\varphi$ оны также дают пространственное изображение объекта, но с меньшим эффектом трехмерности, вплоть до образования двумерных проекций.

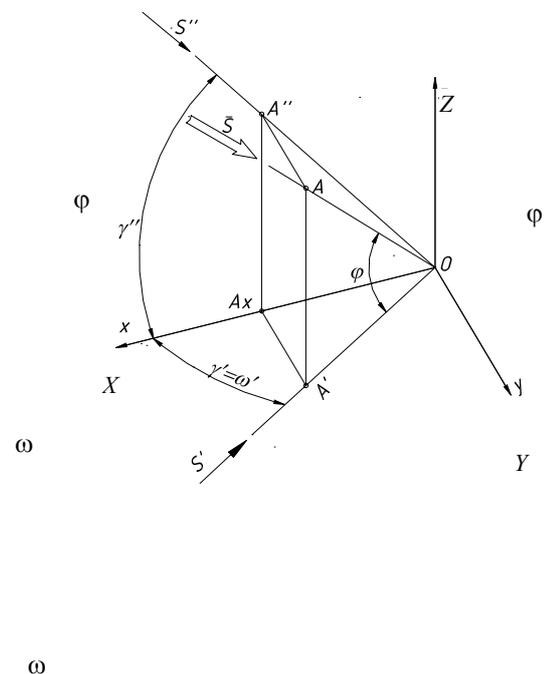


Рис. 2 Схема проецирования на пространственной модели

Использование пространственной модели обеспечивает теоретически обоснованное и точное построения изображения пространственной модели в прямоугольных аксонометрических проекциях, при параллельном проецировании.

### Список ЛИТЕРАТУРЫ

1 Елисеева Н.А. Теория аксонометрических проекций в научных трудах профессора Д.И. Каргина: Межвуз. науч.-метод. сб. Саратов: СГТУ, 2001. 227 с.

2 Елисеев О.К. Труды И. Кеплера и начала аксонометрии: Межвуз. науч.-метод. сб. Саратов: СГТУ, 2002. 80 с.

***КАФЕДРА "ПРИКЛАДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА"***