

Байдабеков А. К., д.т.н., профессор, ЕНУ имени Л.Н.Гумилева

СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕТЫРЕ-ЧЕТЫРЕХЗНАЧНОГО СООТВЕТСТВИЯ

Түйіндемe

Бұл мақалада өзара беттескен жазықтықтарда пайда болатын күрделі геометриялық денелерді төрте-төрт сәйкестігінің геометриялық едісімен қарапайым денелерге аударудың жолы көрсетілген.

Summary

The article is devoted to the development of geometric devices to establish four-four-plane correspondences between coincident planes allows us to go from complex to simple geometric shapes.

Пусть в трехмерном пространстве E_3 заданы две пересекающиеся алгебраические поверхности второго порядка Φ_1^0 и Φ_2^0 . А так же пересекающиеся алгебраические поверхности второго порядка Φ_1^0 и Φ_2^0 , образуют кривую четвертого порядка – кватику, на заданном полярной плоскости p_1 , (рис. 1) [1]. Полусом этой полярной плоскости p_1 относительно поверхностей второго порядка обозначим точкой s_1 , которая находится на бесконечности. Возьмем следующую полярную плоскость p'_1 и полюс s'_1 , которая так же находится на бесконечности, относительно алгебраических поверхностей второго порядка Φ_1^0 и Φ_2^0 проективного пространства E_3 . В трехмерном пространстве E_3 полюс s и поляр p кривой линии образуют коническую поверхность. Если сама соответствующая коническая поверхность совпадает с вершинами (полюсами), то между точками проективного пространства устанавливается многозначное соответствие [2]. В нашем примере, вершины (полюсы) $s=s'$ конической поверхности, стремясь к бесконечности, образуют цилиндрическую поверхность второго порядка. Таким образом, точкам полярной плоскости p_1 , соответствуют точки, принадлежащие фундаментальной кривой l_1 , а точкам полярной плоскости p'_1 соответствуют точки, принадлежащие фундаментальной кривой l'_1 .

Если через центр поляритета провести несколько плоскостей, то на каждой из этих плоскостей устанавливается плоский поляритет с некоторой фундаментальной кривой. Эти фундаментальные кривые образуют поверхность четвертого порядка или две распадающиеся поверхности второго порядка, которые являются фундаментальной поверхностью поляритета.

Если рассматриваемый поляритет на несобственной плоскости устанавливает поляритет с мнимой фундаментальной кривой, то тогда устанавливается мнимая фундаментальная поверхность рассматриваемого поляритета.

Линия пересечения плоскостей, проведенная из несобственных полюсов s и s' с цилиндрическими поверхностями второго порядка на плоскости поляры p_1 , образуют прямую линию. А линия пересечения с плоскостями соответствует кривой четвертого порядка, инцидентная полярной плоскости p'_1 . Цилиндрические поверхности, проведенные с несобственной вершиной $s=s'$ и кривыми касания, совместно с коническими сечениями на плоскости поляр определяют кривую четвертого порядка.

Если самосопряженные цилиндрические поверхности совпадают, также совпадают бесконечные полюсы s и s' , а также если двойные линии пересечения l_1 и l'_1 будут соответственны, то между точками совмещенных пространств E_3 и E'_3 устанавливается многозначное соответствие (рис. 1).

Это конструктивная схема является графическим алгоритмом четыре-четырезначных соответствий, что позволяет построить соответственные точки при помощи плоскости одного пространства и соответствующей ей квадрике другого пространства.

Общую пространственную конструктивную схему установления четыре-четырезначных соответствий плоскости. Для этого используем аппарат классического метода двух изображений. Он состоит из плоскости изображения Π' и двух вспомогательных плоскостей проекции Π_1 и Π_2 , а также из центров проецирования s_1 , s_2 , которые являются несобственными. При этом плоскость изображения Π' совмещается с плоскостью проекции Π_1 , а плоскость проекции Π_2 расположим перпендикулярно к совмещенным плоскостям Π_1 , Π' . В евклидовом трехмерном пространстве E_3 возьмем две поверхности второго порядка Φ_1^0 и Φ_2^0 . Поверхности второго порядка пересекает секущая горизонтально – проектирующая плоскость Π (на рисунке не показана). Для нашего примера линией пере-

сечения являются пересекающиеся линии второго порядка – окружность и эллипс.

Точке A_1 плоскости изображения Π_1 соответствует в плоскости изображения Π_2 точки A_1, A_1^0, A_1^1, A_1^2 . А точке A_2 плоскости изображения Π_2 в плоскости изображения Π_1 соответствуют точки A_1, A_1^0, A_1^1, A_1^2 . Плоскости Π_1 прямой линии a_1 соответствует в плоскости изображения Π_2 две

кривые второго порядка – эллипс и окружность.

Пространственная конструктивная схема установления четыре – четырехзначных соответствий плоскости моделируя поверхностями n -го порядка по схеме метода двух изображений, дает нам возможность моделировать многозначные соответствия n -го порядка.

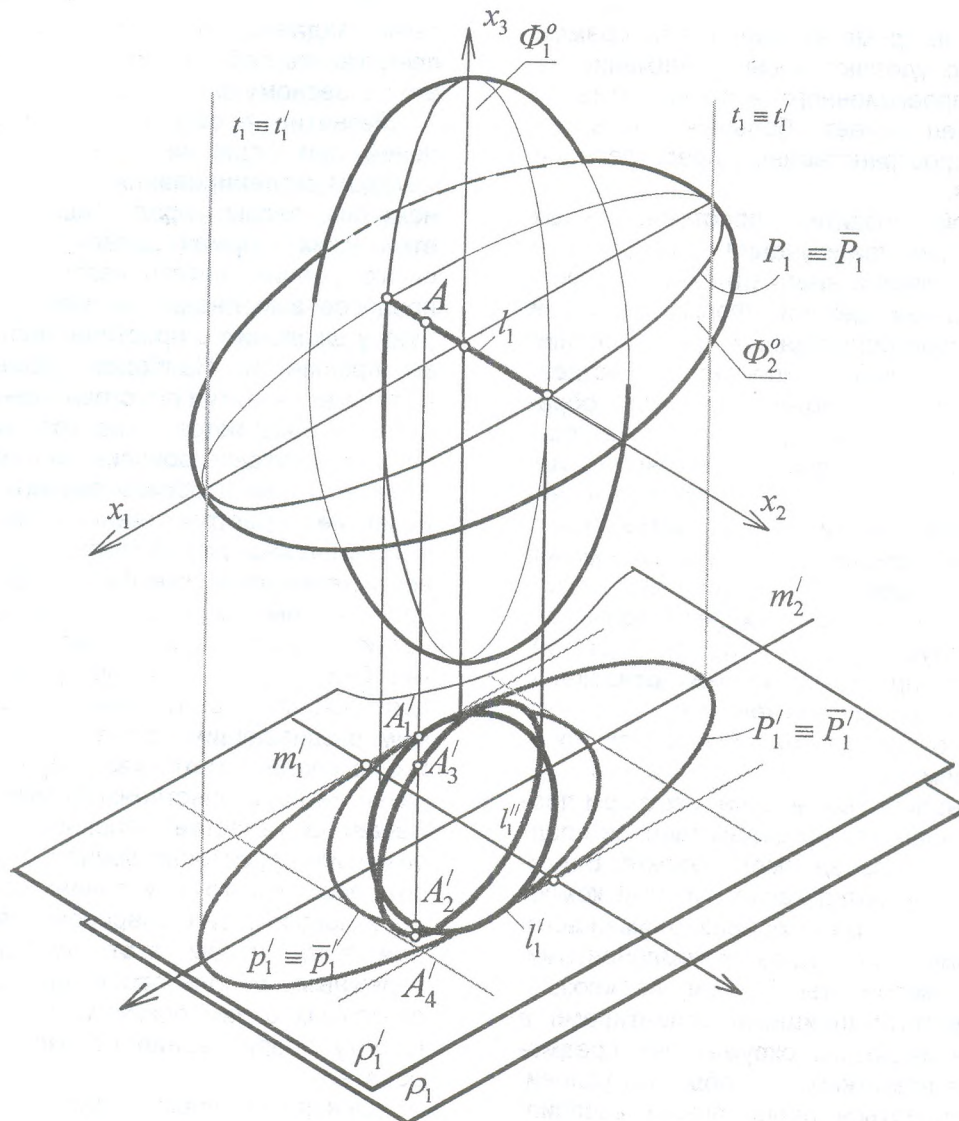


Рисунок 1 - Схема установления четыре-четырёхзначных соответствий

Список использованной литературы

1. Байдабеков А.К. Развитие теории квартетичных соответствий и их применение. –М.: Изд. «Спутник+». 2005г. –95 стр.
2. Байдабеков А.К. Применение многозначного соответствия в строительстве. –М.: Механизация строительства, 2006 г. С. 31–32.