

ПАРАБОЛА И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Загуменнов Федор

Студент 1 курса,

кафедра «Технология приборостроения»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

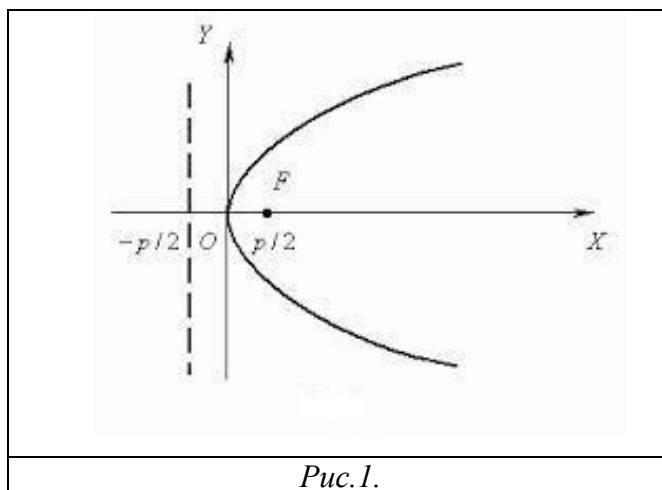
Научный руководитель: Т.И. Маслова,

ассистент кафедры «Инженерная графика»

Введение

В данной работе рассмотрены как рядовые примеры применения геометрической кривой - параболы, так и примеры использования параболы в новых технологиях. Детально рассмотрена роль параболы в технологиях освещения в компьютерной графике. Парабола является кривой, представляющей собой геометрическое место точек, равноудалённых от фокуса параболы и другой заданной прямой. Эта кривая, а также соответствующий ей в трёхмерном мире эллиптический параболоид, играют важную роль во многих физических процессах, в связи с чем нашли широкое применение и распространение во многих инженерных, технических и др. устройствах, в архитектуре. Парабола изображена на рисунке 1. Первыми описали параболу античные греческие учёные, в рамках труда о конических сечениях.

Наиболее значимым является т.н. «оптическое свойство» параболы - пучок лучей, параллельных оси параболы, отражаясь в параболе, собирается в её фокусе. Из-за этого параболе нашли самые различные применения в различных оптических устройствах.

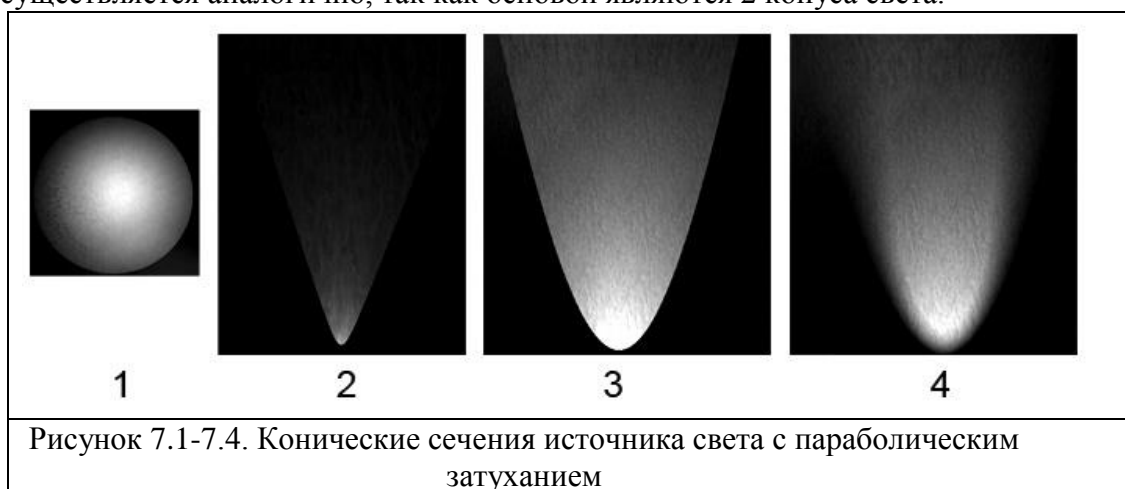


Практическое применение параболы

В статье рассмотрены различные применения параболы, например, приборы, использующие параболу в оптической системе, нагреватели, параболические солнечные батареи. Парабола является траекторией многих космических объектов, и используется как идейная составляющая во многих космических проектах. Парабола применяется в медицине, как нагреватель. Широкое применение параболы нашла в радиоэлектронике – в виде спутниковых антенн. В массовой культуре параболы показываются в некоторых научно-фантастических фильмах, как составная часть устройства. Параболические зеркала применяются для зажигания Олимпийского огня. Более подробно в статье рассмотрено место параболы в коническом источнике света в

компьютерной графике, где т.н. «прожекторный» (англ. spotlight) источник света использует квадратичное затухание света. Кроме того, сам контур такого типа источника света ограничен двумя конусами, в связи с чем граница сечения пространства, освещаемые источником света, представляют собой конические сечения, в том числе и параболу.

В статье приведён код реализации подобного типа освещения на языке CG(C for Graphics). Результат использования данного источника света представлен на рис. 1.1-1.4. На рис. 1.1 изображено эллиптическое сечение. Рис. 1.1-1.2 представляют собой 2 конических сечения – пересекающиеся прямые, для достоверности, что мы имеем дело с конусом, и параболу – объект нашего исследования. На рис. 1.4 изображено возможное применение параболы в качестве модели источника света. Для этого конус разделяется на 2 части, и осуществляется переход от одной параболы к другой, с целью плавного, «фонарного» света. Мы можем наблюдать схожий эффект и в реальном мире. Изображения получены при помощи движка Run3, автором которого я являюсь. Моделирование данного источника света в других программах осуществляется аналогично, так как основой являются 2 конуса света.



Заключение

Парабола является эффективным инструментом в руках инженера, с помощью неё возможно решение широкого спектра технических задач в различных устройствах и приборах.

Парабола является лишь геометрической кривой, но имеет массу приложений из-за её необычных свойств.

Литература

- 1) Канатников А.Н., Крищенко А.П. Аналитическая геометрия. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
- 2) NVidia CG Tutorial. – Электронный ресурс. Режим доступа: http://http.developer.nvidia.com/CgTutorial/cg_tutorial_chapter01.html - Проверено 21.02.2014
- 3) SSAO & Per-Pixel Shading Example. – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://ogre3d.org/forums/viewtopic.php?f=11&t=47927> - Проверено 21.02.2014
- 4) Парабола как космическая траектория. – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.kosmos-inform.ru/pe/parabola.html> - Проверено 21.02.2014
- 5) С.А.Фролов, М.В. Покровская В поиска начала. Рассказы о начертательной геометрии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.