

## Кривые и поверхности 2-го порядка в архитектуре

Глушанкова Л.Я., Голубева И.А., Мороз О.А.  
Белорусский национальный технический университет

Основой всех разнообразных и удивительных сооружений являются кривые и поверхности 2-го порядка. История архитектуры богата разными стилями и формами.

Форму гиперболоида вращения впервые использовал русский инженер В.Г. Шухов; гиперболический параболоид – гипар – в своих конструкциях применил мексиканский архитектор Феликс Кандела; у известного испанского архитектора Антонио Гауди часто встречаются конструкции с параболическими арками; при строительстве церквей и крепостей нередко основная форма сводов состояла из нескольких перекрещивающихся цилиндрических поверхностей.

При изучении свойств как конических сечений, так и других линий нами используется аналитический метод исследования. Основная идея метода в том, что изучается не сам материальный объект, а его соответствующая математическая модель – уравнение, связывающее координаты точек линии с некоторым общим свойством.

При изложении материала о кривых 2-го порядка для студентов архитектурного факультета мы исходим из нескольких позиций:

1. Используя некоторое общее свойство для всех точек линии, найти ее уравнение в декартовой системе координат.

2. Если задано уравнение линии, нужно определить ее свойства и форму.

3. Разобрать задачи прикладного характера (например, задача о Колизее, представляющем собой гигантский эллипс или задачи на проектирование параболических форм).

4. Изучить оптические свойства кривых.

Как показывает практика, наиболее красивы классические формы, имеющие классические поверхности, которые известны как поверхности 2-го порядка. Современная архитектура использует поверхности, имитирующие естественные природные формы. При этом ставится задача натягивания оболочки на плоский или пространственный контур, образованный, в частности, сегментами конических сечений. В этом случае поверхность оболочки может быть построена с помощью кривых 2-го порядка и линейчатых направляющих поверхностей. Поскольку архитектор имеет дело с пространственными формами, ограниченными различными поверхностями и является творцом этих форм, то ему важны и интересны методы изучения этих поверхностей.