

## Технология компьютерного проектирования 3-мерных моделей упаковки

Остапенко И.В.

Белорусский национальный технический университет

Выбор технологии для компьютерного проектирования трехмерных моделей упаковки зависит от многих факторов. Некоторые из них связаны с возможностями программного обеспечения. Оптимальный выбор можно сделать лишь в том случае, если студент в равной степени владеет всеми методами создания трехмерных моделей, то есть умеет работать со всеми типами геометрических объектов и знает, как применять различные способы моделирования. В 3D моделировании различают каркасные, поверхностные, объемные (твердотельные) модели.

Каркасная модель – представляет форму изделия в виде конечного множества линий. Для каждой линии известны координаты концевых точек и функция линии (используется редко в специальных задачах).

Поверхностная модель – представляет форму изделия с помощью ограничивающих ее поверхностей (данные о гранях, вершинах, ребрах, функции поверхностей)

Объемные твердотельные модели – дополнительно содержат в явной форме сведения о принадлежности элементов внутреннему или внешнему по отношению к изделию пространству.

Существуют различные подходы к трехмерному проектированию:

1. Задание граничных элементов – кусочно-аналитическая граничная модель объекта задается перечислением всех граней, ребер, вершин (сеточное моделирование)

2. Позиционный подход – рассматриваемое пространство разбивают на ячейки (полигоны). Модель задают массивом индексов принадлежности ячеек модели (полигональное моделирование).

3. Метод конструктивной геометрии – представление сложной упаковки в виде совокупности базовых элементов формы (заранее разработанных моделей простых тел - примитивов) и выполнения над ними теоретико-множественных (логических) операций. Типичными теоретико-множественными операциями являются объединение, пересечение, разность.

4. Кинематический метод – задают траектории перемещения двумерных контуров (сплайнов). След перемещения контура принимают в качестве поверхности изделия. Разновидности кинематического метода: выдавливание (экструзия), вращение, лофтинг.