

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ OPENGL.

В.Г. Неня, И.С. Соседов

Перед непосредственным проведением конструкторской разработки насосов и компрессоров необходимо провести этап функционального проектирования. Эта процедура выполняется с помощью специальных программ гидродинамического расчёта, для использования которых необходимо иметь расчетную сетку. Особенность расчетных сеток состоит в том, что плотность распределения узлов должна быть неравномерной, для повышения точности моделирования требуются также подвижные сетки. Это обуславливает создание собственного графического редактора.

Основой для построения расчетной сетки выступают опорные точки, которые получаются из проектных расчетов основных размеров проточной части. Цель заключается в создании составной поверхности, опирающейся на эти опорные точки. Это производится разработанной программой в интерактивном режиме. Пользователь имеет возможность сам выбрать составные элементы (примитивы), из которых будет состоять поверхность, а также задавать размеры этих элементов, положение и ориентацию в пространстве. Все эти операции можно делать и по отдельности. После создания элементов есть возможность выполнения операций вращения и переноса, которые необходимы для помещения элемента в требуемое положение.

Равномерное разбиение сводится к тому, что пользователь указывает количество единиц разбиения по направлениям. Для неравномерного разбиения пользователю достаточно указать место сгущения сетки. Имеется возможность в программе реализовывать различные алгоритмы разбиения.

Построение поверхностей производится с помощью графической библиотеки OpenGL, представляющей базовые графические операции и интерфейс программирования трехмерной графики. Единицей информации является вершина, из них состоят более сложные объекты. Программист создает вершины, указывает как их соединять (линиями или многоугольниками), устанавливает координаты и параметры камеры и лампы, а библиотека OpenGL «берет на себя» работу создания изображения на экране. OpenGL идеально подходит для создания трехмерных сцен не требуя реализации алгоритмов трехмерной графики. Пользователь имеет возможность задействовать функции конкретной операционной системы, под которую он разрабатывает свою программу, или воспользуйтесь надстройками над OpenGL, такими как библиотеки GLUT или GLAUX.

Пользователь может редактировать отдельно взятый примитив, а также изменять его положение. Изменение угла зрения а также масштабирование являются также очень удобными инструментами для поддержки визуальной оценки качества построенной поверхности и расчетной сетки на ней.