**Лабораторная работа № 10**

**Тема:** Построение 3D – объектов с учетом освещения

**Задание.**

Создать приложение Windows для изображения шара, который освещается источником света.

Изменяемые параметры.

* Положение источника света в мировой сферической системе координат (), *в градусах*.

Начальные значения () определяются в конструкторе по умолчанию.

* Положение наблюдателя в мировой сферической системе координат (), *в градусах*.

Начальные значения  определяются в конструкторе по умолчанию.

* Цвет источника света (желтый по умолчанию).
* Радиус шара .

Изображение шара строить изображением его отдельных точек с рассчитанным уровнем освещенности.

Координаты точек вычислять с подобранным шагом () по углу и подобранным шагом () по углу.

Использовать аксонометрическая проекцию фигуры на картинную плоскость.

Использовать **диффузную** и **зеркальную** модели отражения света от поверхности шара.

Размеры фигуры на экране подобрать самостоятельно.

**Сценарий работы**

* После запуска приложения на экране появляется пустое окно.
* После выбора пункта меню (рис. 1) «Фигура ►Шар ► Диффузная модель» на экране появляется изображение шара, соответствующее положению источника света, камеры, цвету источника света для диффузной модели отражения света.
* После выбора пункта меню (рис. 1) «Фигура ►Шар ► Зеркальная модель» на экране появляется изображение шара, соответствующее положению источника света, камеры, цвету источника света для зеркальной модели отражения света.
* При изменении положения источника света, положения наблюдателя или цвета источника цвета изображение шара перерисовывается с новыми параметрами.
* Координаты источника света () и координаты камеры () отображаются в левом верхнем углу окна. Углы  и  отображаются в градусах.

Фигура

Камера 

Источника света 

Цвет источника света 

Шар

Диффузная модель

Зеркальная модель

Рис. 1

Для отображения шара создать функцию

void **DrawLightSphere**(CDC& dc,double Radius,CMatrix& PView,CMatrix& PSourceLight,CRect RW,COLORREF Color,int Index)

// Рисует сферу с учетом освещенности

// Radius - Радиус сферы

// PView - координаты точки наблюдения в мировой сферической системе координат(r,fi(град.), q(град.))

// PSourceLight - координаты источника света в мировой сферической системе координат(r,fi(град.), q(град.))

// RW - область в окне для отображение шара

// Color - цвет источника света

// Index=0 - Диффузионная модель отражения света

// Index=1 - Зеркальная модель отражения света