Смешивание
Сглаживание
Туман
Параметры точки

Смешивание

- Что такое альфа
- Факторы влияния источника (source) и получателя (destination)
  - Указываем факторы
  - Комбинирование значений

$$(C_s S_c + C_d D_c), C = R, G, B, A$$

  - Ограничивание диапазоном [0, 1]

Коэффициенты смешивания

```
void glBlendFunc(
GLenum srcfactor,
GLenum destfactor
);
```

Константа	Коэффициент для RGB	Коэффициент для A
GL_ZERO	0	0
GL_ONE	1	1
GL_SRC_COLOR		
GL_ONE_MINUS_SRC_COLOR		
GL_DST_COLOR		
GL_ONE_MINUS_DST_COLOR		
GL_SRC_ALPHA		
GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA		
GL_DST_ALPHA		
GL_ONE_MINUS_DST_ALPHA		
GL_CONSTANT_COLOR		
GL_ONE_MINUS_CONSTANT_COLOR		
GL_CONSTANT_ALPHA		
GL_ONE_MINUS_CONSTANT_ALPHA		
GL_SRC_ALPHA_SATURATE		1

GL*CONSTANT*

```
void glBlendColor(
GLclampf red,
GLclampf green,
GLclampf blue,
GLclampf alpha
);
```

Включения смешивания

```
glEnable (GL_BLEND);
glDisable (GL_BLEND); /*
                      * S: GL_ONE,
                      * D: GL_ZERO
                      */
```

Объединение пикселов на основе выражений

void glBlendEquation (GLenum mode);

Параметр	Операция
GL_FUNC_ADD	
GL_FUNC_SUBTRACT	
GL_FUNC_REVERSE_SUBTRACT	
GL_MIN	
GL_MAX	

Трехмерное смешивание

Буффер глубины в режиме «только для чтения»
glDepthMask();
GL_FALSE – только для чтения
GL_TRUE – нормальный режим

Сглаживание

```
void glHint (
GLenum target,
GLenum hint     /*
                * GL_FASTER
                * GL_NICEST
                * GL_DONT_CARE
                */
);
```

Значение target	Применение
GL_POINT_SMOOTH_HINT GL_LINE_SMOOTH_HINT GL_POLYGON_SMOOTH_HINT	Управление качеством сглаживания точек, линий, полигонов
GL_FOG_HINT	Указывает, выполнять ли вычисления при наложении тумана по пикселам или по вершинам
GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT	Качество интерполяции координат при вычислении цветов и наложения текстур
GL_GENERATE_MIPMAP_HINT	Качетсво и производительность автоматической генерации MIPMAP-текстур
GL_TEXTURE_COMPRESSION_HINT	Качество и производительность сжатых текстурных изображений

Пример сглаживания в режиме RGBA

- glEnable ()
  - GL_POINT_SMOOTH
  - GL_LINE_SMOOTH
  - GL_POLYGON_SMOOTH
- glEnable (GL_BLEND)
- glBlendFunc (GL_SRC_ALPHA,)
  - GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA
  - GL_ONE

Туман

glEnable (GL_FOG);

Уравнения тумана

$$f = e^{-(density*z)}, (GL_EXP)$$

$$f = e^{-(density*z)^2}, (GL_EXP2)$$

$$f = \frac{end - z}{end - start}, (GL_LINEAR)$$

Туман в режиме RGBA

```
void glFog{i,f}[v](GLenum pname,
                                    /*GL_FOG_MODE
                                     * GL_FOG_DENSITY
                                     * GL_FOG_START
                                     * GL_FOG_END
                                     * GL_FOG_COLOR
                                     */
TYPE [*]param);
```

$$C = fC_i + (1 - f)C_{fi}$$

Координаты тумана

```
glFog (GL_FOG_COORDINATE_SOURCE,
        GL_FOG_COORDINATE);
void glFogCoord{f,d}[v] (TYPE [*]z);
// z > 0
```

Параметры точки

```
void glPointParameterf[v](
GLenum pname,
/* GL_POINT_DISTANCE_ATTENUATION,
  * GL_POINT_SIZE_MIN,
  * GL_POINT_SIZE_MAX */
Glfloat [*]param);
```

Уравнение точки

$$derivedSize = clamp\left(size * \sqrt{\frac{1}{a + b * d + c * d^2}}\right)$$

```
glEnable (GL_POINT_SMOOTH);
glEnable (GL_BLEND);
glBlendFunc (GL_SRC_ALPHA,
                    GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA);
```