

Смешивание
Сглаживание
Туман
Параметры точки

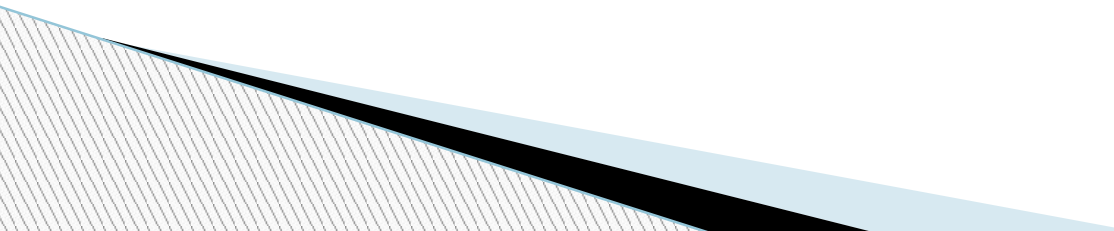


Смешивание

- ▣ 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

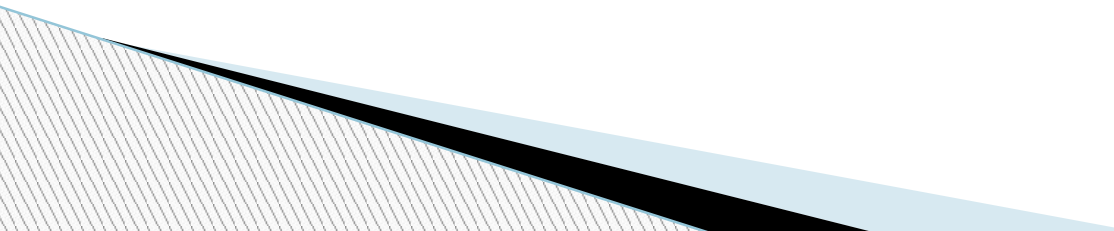
```
void glBlendFunc(  
GLenum srcfactor,  
GLenum destfactor  
);
```



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 пикселей на основе выражений

```
void glBlendEquation (GLenum mode);
```

Параметр	Операция
GL_FUNC_ADD	
GL_FUNC_SUBTRACT	
GL_FUNC_REVERSE_SUBTRACT	
GL_MIN	
GL_MAX	

Трёхмерное смешивание

Буффер глубины в режиме «только для чтения»

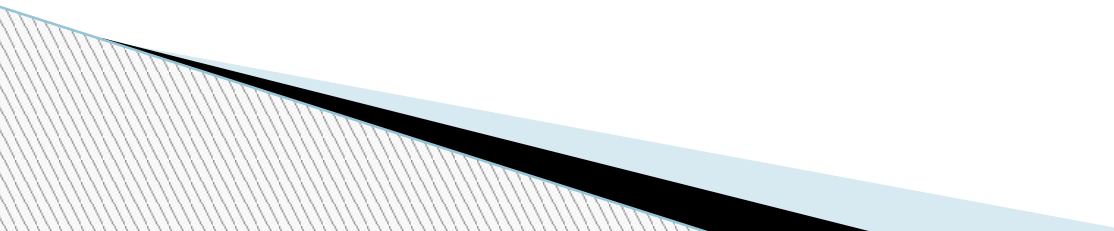
`glDepthMask();`

`GL_FALSE` – только для чтения

`GL_TRUE` – нормальный режим

Сглаживание

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



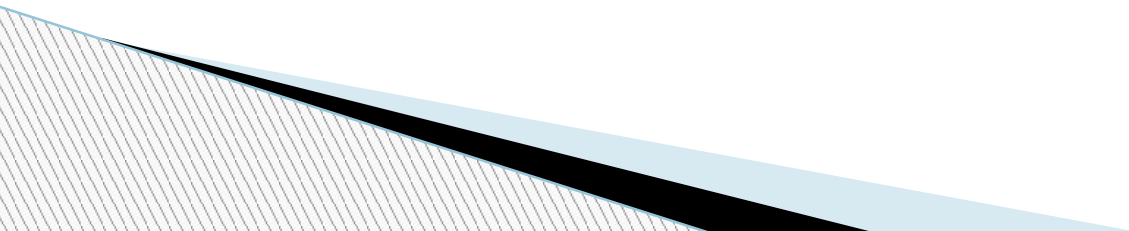
Значение target	Применение
GL_POINT_SMOOTH_HINT GL_LINE_SMOOTH_HINT GL_POLYGON_SMOOTH_HINT	Управление качеством сглаживания точек, линий, полигонов
GL_FOG_HINT	Указывает, выполнять ли вычисления при наложении тумана по пикселям или по вершинам
GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT	Качество интерполяции координат при вычислении цветов и наложения текстур
GL_GENERATE_MIPMAP_HINT	Качество 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);
```

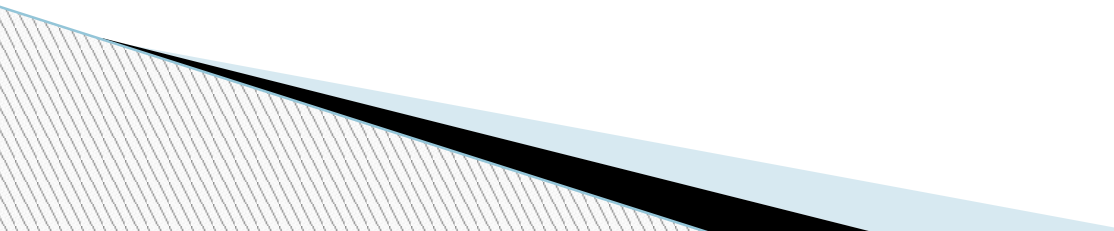
$$C = fC_i + (1 - f)C_{fi}$$

Координаты тумана

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

Параметры точки

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



Уравнение точки

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

```
glEnable (GL_POINT_SMOOTH);
```

```
glEnable (GL_BLEND);
```

```
glBlendFunc (GL_SRC_ALPHA,  
             GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA);
```