

Подключение OpenTK в Visual Studio.

Библиотека Open Toolkit является быстрой низкоуровневой оберткой для языка C# технологий OpenGL, OpenGL ES и OpenAL. Она работает на всех основных платформах и используется в приложениях, играх, научных исследованиях.

Используйте OpenTK, чтобы добавить кросс-платформенные 3D-графику, аудио, вычисления на GPU и тактильные к приложению C#. Интегрируйте в существующий пользовательский интерфейс без лишних зависимостей.

Где скачать

Стабильную версию 1.1 можно скачать с сайта SourceForge:

<https://sourceforge.net/projects/opentk/>

Для новых версий Visual Studio, поддерживающих использование NuGet пакетов, можно скачать соответствующий NuGet пакет.

Установка

Для установки с помощью инсталлятора не требуются права администратора. По умолчанию библиотека устанавливается в папку "Мои документы", в инсталляторе кроме самой библиотеки также содержатся исходный код большого количества примеров.

Для установки с помощью NuGet: откройте вкладку меню Tools -> NuGet Package Manager -> Package Manager Console, и введите команды

Install-Package OpenTK и Install-Package OpenTK.GLControl. Файлы dll скопируются в папку с проектом.

Состав OpenTK

Подключение библиотеки к проекту происходит с помощью пространств имен OpenTK

```
using namespace OpenTK;
```

```
using namespace OpenTK.Graphics.OpenGL;
```

В пространстве имен OpenTK описаны:

- Вектора (*Vector2*, *Vector3*, *Vector4*) и функции для работы с ними;
- Матрицы (*Matrix2*, *Matrix2x3*, *Matrix3* и т.д.) и функции для работы с ними;
- Структуры для кривых Безье (*BezierCurve*, *BezierCurveCubic*, *BezierCurveQuadratic*);
- Прикладные функции и константы (*Factorial*, *Swap*, *Pi*, *DegreesToRadians* и т.д.);
- Классы для работы с устройствами вывода и т.д.

В пространстве имен OpenTK.Graphics.OpenGL описаны:

- Функции OpenGL (Функции вида *<glFunction>* в OpenTK выглядят *<GL.Function>*, например *glColor3f* -> *GL.Color3*);
- Перечисления *EnableCap* для функции *Enable(GL_CULL_FACE -> EnableCap.CullFace)*;
- Перечисления *PrimitiveType* для функции *Begin (GL_TRIANGLES -> PrimitiveType.Triangles)* и т.д.

Подробнее посмотреть можно в окне Object Browser (Ctrl+Alt+J).

Добавление виджета в проект Windows Forms.

Если вы хотите использовать виджет - окно для визуализации OpenGL аналогично PictureBox, необходимо сделать следующее:

- 1) Откройте конструктор формы Designer (Shift+F7);
- 2) Откройте панель инструментов Toolbox (Ctrl+Alt+X);
- 3) Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню, выберите Choose Items, в открывшемся окне выберите Browse..., выберите OpenTK.GLControl.dll, и когда GLControl появится в списке доступных элементов, установите галочку рядом с ним и нажмите "Ok". На панели Toolbox в разделе General появится новый элемент GLControl, который можно добавить на форму.