

РАЗРАБОТКА ДВУХМЕРНОГО ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА В ЦЕЛЯХ УЛУЧШЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ ELCUT

Фотин А.Д. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – Москаленко М.А.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Проводится обзор открытой кроссплатформенной библиотеки VTK для трёхмерного моделирования, обработки изображений и прикладной визуализации. В работе рассматривается процесс разработки оболочки для создания и редактирования двухмерных геометрических объектов с целью внедрения её в программу ELCUT.

Введение. Программа ELCUT применяется для расчёта и моделирования физических полей. Такие расчеты интересны в физических исследованиях, электротехнике, строительной механике, также в последнее время появились исследования физических полей в области нанотехнологий, биологии и химии. Таким образом актуальность ELCUT не оставляет сомнений, так как программа широко используется в научных исследованиях, промышленности и образовании.

Цель данной работы разработать двумерный графический редактор с использованием открытой кроссплатформенной библиотеки Visualization Toolkit (VTK)

Были поставлены следующие задачи:

- Изучить возможности двумерного редактора ELCUT и выявить его недостатки;
- Изучить механизм работы библиотеки VTK;
- Разработать двумерный графический редактор;

Возможности ELCUT: Редактор геометрии позволяет довольно быстро описать геометрию модели. Существует автоматическая система построения сетки конечных элементов, а также возможность управлять ее густотой. Геометрическим объектам можно присваивать метки, с помощью которых задаются граничные условия и нагрузки.

Редактирование данных в ELCUT означает задание граничных условий, свойств сред и источников поля. Для связи геометрических объектов и физических данных используются метки. Также можно задавать линейные, ортотропные и нелинейные среды (ферромагнетики). Граничные условия могут описываться формулами и быть функцией времени и координат.

Основной проблемой двумерного редактора является отсутствие интерактивности рабочей области.

Архитектура Visualization Toolkit: VTK состоит из двух основных подсистем: скомпилированной библиотеки классов C++ и интерпретируемой оболочки, которая позволяет управлять скомпилированными классами с помощью языков Java, Tcl, Python. Преимущество этой архитектуры заключается в том, что она позволяет строить эффективные алгоритмы на языке C++ и сохраняют возможность разработки кода на интерпретируемых языках.

Создание интерактивной сетки: Библиотека VTK в основном разрабатывается для трехмерной визуализации, так что перед началом разработки самого редактора нам пришлось немного урезать функционал данной библиотеки, чтобы комфортно было работать с двумерной графикой.

На данный момент сетка в ELCUT является ограниченной. Мы хотим, чтобы сетка отображалась всегда при движении по координатной плоскости и масштабировании, то есть чтобы стала условно бесконечной. Для этого была создана группа специальных объектов из

стандартных примитивов библиотеки VTK, которая будет реагировать на события мыши и двигать нашу сетку в пространстве. Под специальным объектом имеется в виду совокупность вертикальных и горизонтальных линий. Таких объектов всего четыре, что позволяет передвигать сетку в пространстве за кадром. Для обработки событий был разработан собственный класс, который отвечает за интерактивность сетки.

Выводы. Таким образом были рассмотрены возможности программы ELCUT, проведен обзор архитектуры Visualization Toolkit, разработана условно бесконечная интерактивная сетка, которая меняется при различных манипуляциях с рабочим пространством. В дальнейшем планируется расширить возможности редактора, добавив отрисовку и редактирование примитивов, также внедрение полученных результатов в программу ELCUT.

Фотин А.Д, (автор)

Подпись

Москаленко М.А. (научный руководитель)

Подпись