

Московский политехнический университет
Управление в технических системах
Технологии визуализации данных систем управления

Лабораторно-практическая работа № 4

Тема: Многомерный анализ и визуализация мониторинговых данных.

Цель работы: Подготовить приложение на языке C# для сбора, статистической обработки и визуализации данных с использованием библиотеки OpenGL (через обертку SharpGL)

Задачи:

- Реализовать визуализацию сцены для отображения пространственных данных в виде куба с окружающими поверхностями для отображения графиков. Реализовать управление отображением с помощью мыши с центром вращения сцены в геометрическом центре куба. Реализовать возможность скрывать куб или отдельные поверхности для графиков.
- Реализовать загрузку набора данных, представленных как набор мониторинговых параметров из сообщений в сети CAN. Выполнить фильтрацию сообщений по заданной карте и квантование по моменту сбора данных.
- Выполнить статистический анализ записей как набора точек в многомерном пространстве, вычисляя параметры описательной статистики методом скользящих сводных параметров. Реализовать возможность задать глубину истории рассчитываемых параметров.
- Разработать систему накопления данных для отображения зависимостей трех параметров по выбору начиная с временной отсечки и в течение заданного времени накопления. Третий параметр учитывается как среднее значение на заданном интервале двух других параметров за указанный период накопления.
- Реализовать систему накопления данных для анализа зависимости трех параметров за заданный период времени, методом расчета описательной статистики (скейтерплоты) с фиксированной глубиной истории и без анализа выбросов.
- Выполнить генерацию битовых карт с графиками описательной статистики (гистограммы и скейтерплотами) для заданных параметров и реализовать их использование в качестве текстур для размещения графиков на сцене визуа-

лизации.

- Реализовать систему отображения зависимости параметров как плоскости в кубе визуализации.
- Реализовать возможность отображения графиков зависимостей между двумя параметрами (описательной статистики) на поверхностях для графиков, синхронизированно с осями куба визуализации
- Реализовать систему визуализации данных (плоскости и графиков) в режиме скользящих сводных параметров.
- Реализовать отображение системы координат и ребер описывающего куба с указанием визуализируемых параметров.
- Реализовать сохранение полученного изображения в файл.

Комментарии к выполнению:

Задача 1

Реализовать сцену с использованием средств OpenGL и созданного в предыдущих лабораторных работах кода навигации (поворота сцены) мышью.