

ВЕБ-МОДУЛЬ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ВИДЕ ТРЕХМЕРНОГО ДЕРЕВА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Хижняк Т.И.

Самаль Д.И. – к. т. н., доцент

Для отображения сложного графического контента (видео, трехмерных моделей), размещенного на веб-ресурсах, необходимы специальные плагины к браузерам, кроме того со стороны сервера воспроизведение подобного контента затратно по времени и трафику. Появившаяся не так давно библиотека WebGL позволяет решать задачи, связанные с визуализацией графических данных более эффективно. Это программная библиотека для языка программирования JavaScript, позволяющая создавать интерактивную 3D-графику, отображаемую средствами совместимых с ней веб-браузеров. За счёт использования низкоуровневых средств поддержки OpenGL часть кода на WebGL может выполняться непосредственно на видеокартах.

Основное преимущество данной технологии заключается в использовании ресурсов ПК клиента, что определяет зависимость скорости рендеринга сложных полгинов от мощности клиентской видеокарты и процессора и оставляет в прошлом зависимость от качества интернет-соединения. Для разработки на WebGL используется несколько библиотек. Первой общедоступной стала библиотека WebGLU. Среди других библиотек для WebGL: GLGE, C3DL, Copperlicht, SpiderGL, gwt-g3d (обёртка для GWT), SceneJS, X3DOM, Processing.js, Three.js, Turbulenz, OSGJS, XB PointStream и CubicVR.js.

В рамках разрабатываемого проекта была выбрана вышеописанная библиотека WebGL и на ее базе разработано программное обеспечение для создания и визуализации интерактивного трехмерного контента. Пользователь может легко вмонтировать разработанный программный модуль в свой веб-ресурс с помощью специального тега с параметрами, которыми можно конфигурировать режим работы и особенности отображения 3D сцены. Встраиваемый модуль может работать в режиме редактора и в режиме визуализации созданного ранее контента. В первом случае пользователь веб-ресурса может создавать трехмерные диаграммы, схемы различных иерархий, деревья объектов различной степени сложности. Во втором случае пользователь веб-ресурса не может изменять представленное ему трехмерное дерево, он способен лишь взаимодействовать с ним в заданных создателем отображенного трехмерного дерева рамках. Если же атрибуты тега не заданы, модуль будет функционировать с набором параметров по умолчанию.

Новизна данного проекта заключается в предоставлении функционала для работы с трехмерным интерактивным контентом. Существует множество программных средств для создания схем и деревьев данных, но идентичного разработанному модулю нет. Разработанное программное средство в режиме визуализации отображает контент, с которым пользователь веб-ресурса может взаимодействовать в процессе просмотра страницы - к примеру, при нажатии на один из узлов трехмерного дерева открывается дополнительный контент. Существуют программные средства для создания трехмерного контента, но они не являются интерактивным. Что же касается встраиваемых модулей с функционалом для создания и демонстрации данного специфического контента, то таковых не было найдено, что делает разработанное программное средство уникальным в своем роде.

Разработанный программный веб-модуль может использоваться в различных сферах: биология (построение диаграммы классификации видов), химия (визуализация атомарного строения элементов и веществ), туризм (составление маршрутов следования), веб-навигация (составление интерактивной карты сайта), менеджмент (составление прайса в виде дерева иерархии, создание плана развития или действий), генеология (создание генеологического дерева) и т. д.

При разработке веб-модуля основным языком программирования был выбран скриптовый язык JavaScript с использованием WebGL фреймворка X3DOM и технологии CSS для сохранения стилей отображения на веб-странице.

Рассматривая области применения разработанного программного средства, напрашивается вывод о вероятной популярности такого широкопрофильного модуля. С его помощью можно, к примеру, создать схему инструкций по эксплуатации какого-либо товара и разместить на его рекламном сайте. При клике на любой из блоков, содержащих инструкцию, может появляться дополнительный контент с перечислением вероятных проблем, с которыми может столкнуться пользователь, и способы решения либо предотвращения этих проблем. Можно также демонстрировать списки участников каких-либо соревнований в виде дерева соревнующихся, а при клике на блок, содержащий информацию о каждом из них, будет появляться дополнительный контент с подробностями о команде либо человеке, например, фото, видео либо ссылки на более подробные источники информации. Это лишь два примера из множества возможных вариантов применения разработанного веб-модуля для визуализации и интерактивной обработке данных в виде трехмерного дерева.

Использованная литература:

1. KhronosReleasesFinalWebGL 1.0 Specification [Электронный ресурс] - <http://www.khronos.org/news/press/releases/khronos-releases-final-webgl-1.0-specification>
2. WebGLSpecification [Электронный ресурс] - <http://www.khronos.org/registry/webgl/specs/latest/>
3. WebGL - OpenGL ES 2.0 for the Web. [Электронный ресурс] - <http://www.khronos.org/webgl/>