

процедуры преобразования выходных данных одного расчёта во входные данные другого с последующим запуском очередного этапа расчёта. Для подобных задач создавались специальные системы, позволяющие исключить пользователя из промежуточных этапов техпроцесса, для ускорения проведения расчётов. Различные программные продукты предлагают свой интерфейс, который чаще всего предназначен для взаимодействия с какими-то конкретными программными пакетами, охватывающими какую-то область исследований, например молекулярная динамика. Некоторые обладают широконастраиваемым функционалом, ввиду чего подходят для создания своих собственных сложных расчётных процессов с использованием множества разнообразных пакетов.

Использование подобных систем предназначено для ускорения проведения сложных расчётов, требующих больших вычислительных мощностей, что происходит за счёт автоматизации всего процесса на стадии запуска. Это также позволяет упростить доступ к вычислительным мощностям для других исследователей, что несомненно повышает эффективность использования имеющихся ресурсов.

Литература

1. Apache Software Edition [электронный ресурс]. – 2015 – Режим доступа: http://incubator.apache.org/incubation/Process_Description.html – Дата доступа: 19.03.2015
2. High Performance Computing Online [Электронный ресурс]. – 2015 – Режим доступа: <http://onlinehpc.com/site/main> - Дата доступа: 19.03.2015

УДК 004.925.3

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ СПИСКОВ ОКТОДЕРЕВЬЕВ

студент гр. 4+5 КБ Копоть А. С.,

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Шестаков К. М.

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

В отличие от ставшей сейчас классической полигональной технологии представления виртуальной реальности, воксельная 3D-графика предоставляет высокую естественность конечного изображения по той причине, что объекты виртуального мира представляются состоящими из большого количества элементарных единиц объёма – вокселей (по аналогии с пикселями для 2D-изображений) [1, 2]. Помимо игровых проектов [3], подобное представление объектов используется в биологии, медицине [2, 4] и технологии 3D-печати [5]. Недостатками данной технологии являются колоссальные расходы памяти и проблемы анимации объектов.

Гибридная система визуализации на стыке двух различных технологий является компромиссом в традиционном противостоянии между качеством конечного изображения и скоростью его обновления.

Объекты виртуальной реальности представляются в памяти в виде разреженных октодеревьев, однако не единым огромным деревом, включающим в себя весь мир, а в виде списка октодеревьев и включающих их ориентированных ограничивающих параллелепипедов (oriented bounding box, ОВВ), которым можно придавать произвольные размеры, положение и, что очень важно, ориентацию в пространстве. Изображение получается трассировкой лучей, соответствующих каждому пикселу на экране. Для каждого луча вычисляется ближайший пересекаемый ОВВ с последующим переходом в собственную систему координат данного ОВВ, внутри которого ведётся поиск в глубину до самого нижнего уровня с целью найти первый воксел, пронзаемый лучом. Его цвет и будет использоваться в качестве цвета пиксела. Луч может пройти ОВВ объекта насквозь без пересечения с вокселями объекта, в таком случае луч идёт к следующему объекту.

Гибридная система визуализации виртуальной реальности расположена на стыке полигональной и воксельной технологий. Сочетание механизмов обновления виртуальной сцены в реальном времени, присущих полигональному подходу, и формирования конечного изображения трассировкой лучей внутри октодеревьев подобно воксельному подходу обеспечивает баланс между качеством конечного изображения и временем обработки кадра.

Литература

1. Are voxels the future? // FULLSCREAM [Электронный ресурс] – 2014. – Режим доступа: <http://fullscream.com/are-voxels-the-future/> – Дата доступа: 22.02.2015
2. DICOM Viewer изнутри. Воксельный рендер // Хабрахабр [Электронный ресурс] – 2015. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/252429/> – Дата доступа: 08.03.2015
3. What is a voxel, anyway? Voxels vs. Vertexes in Games // Gamers Nexus [Электронный ресурс] – 2012. – Режим доступа: <http://www.gamersnexus.net/gg/762-voxels-vs-vertexes-in-games> – Дата доступа: 22.02.2015
4. C.8.14.4 MR Spectroscopy Data Module // Medical Imaging & Technology Alliance [Электронный ресурс] – 2015. Режим доступа: http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/chtml/part03/sect_C.8.14.4.html – Дата доступа: 08.03.2015
5. Voxels vs. Polygons // 40 west designs [Электронный ресурс] – 2012. – Режим доступа: <http://40westdesigns.com/blog/?p=371> – Дата доступа: 22.02.2015

УДК 621.382

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕАКТИВНОГО ИОННОГО ТРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ В КРЕМНИИ

магистрант Волчѣк В. С.,

Научный руководитель - канд. техн. наук, доц. Стемпницкий В. Р.

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Минск, Беларусь

Для формирования вертикальных отверстий в кремнии (Through Silicon Vias, TSV) разработано несколько способов, наиболее популярным из которых является «Bosch»-процесс, относящийся к технологии глубокого реактивного ионного травления. «Bosch»-процесс основан на чередовании стадий травления и пассивации.

На стадиях изотропного травления используется метод реактивного ионного травления (РИТ), от характеристик которого суще-