

**ПРОЦЕДУРНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ПЛАНЕТ В ИГРОВЫХ ДВИЖКАХ**

М.Р. Юрьев (Академические классы Гимназии № 642)
Научный руководитель – магистрант М.А. Беховский
(СПбГУ)

Аннотация. В работе рассмотрены существующие технологии генерации и визуализации планет в играх. Выделены проблемы, связанные с непригодностью решений для процедурных изменений в режиме реального времени. Предложено и реализовано альтернативное решение на движке Unity 3D, позволяющее исправить недостатки имеющихся систем.

Введение. Генерация планет может стать значительным препятствием на пути создания инди игр с открытым миром, где игрок может бесшовно перемещаться по космосу между ними. Существуют решения, которые позволяют создавать инструменты преодоления этой проблемы. Однако многие из них сложны, не интуитивны и не могут справиться с изменениями планет в режиме реального времени.

Основная часть. В таких играх применены существующие на данный момент решения для создания и отображения планет. Имеющиеся методы генерации планет основываются на изменении геометрии ландшафта с использованием таких технологий как LODs и Mesh Tree, которые позволяют улучшить производительность. Однако данные системы имеют значительные недочеты. Mesh Tree методы как правило не позволяют единомоментно менять ландшафт или позицию зрителя и его угол обзора без ухудшения качества (требуется время, чтобы ландшафт снова прогрузился и выглядел нужным образом). Обычные же LODs решения очень требовательны к памяти, особенно если речь идет о генерации крупных поверхностей.

Для устранения этих проблем нужно решение, которое позволит мгновенно отображать сгенерированный ландшафт в любом месте и в любой момент времени, и без потерь качества (под мгновенностью подразумевается возможность отображения каждый кадр при высокой их частоте в секунду). Методом для такого решения может послужить наложение готовой геометрии на поверхность планеты с использованием шейдеров. Мы будем генерировать mesh один раз, после чего смещать его и проецировать на сферическую поверхность, применяя актуальные данные о высоте в каждой точке на ландшафте.

Выводы. Для генерации планет действительно можно использовать альтернативное решение, которое я реализовал в виде инструмента в движке Unity 3d.

Список использованных источников:

- Jeang, Yuan-Long & Wey, Tzuu-Shaang & Wang, H.Y. & Hung, Chung-Wei. (2007). Mesh-Tree Architecture for Network-on-Chip Design. 262 - 262. 10.1109/ICICIC.2007.383.
Olsen, Jacob. "Realtime Procedural Terrain Generation." (2004).

Юрьев М.Р. (автор)

Подпись

Беховский М.А. (научный руководитель) Подпись