

ДИНАМИЧЕСКАЯ СИМУЛЯЦИЯ ОБЪЕМНОГО ОГНЯ

Стаховский А.В.

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

Кукин Д.П. – канд. техн. наук

При выборе алгоритма для динамической симуляции необходимо найти баланс между реалистичностью симуляции и скоростью симуляции. Для успешного выполнения данной задачи ключевое значение имеют хорошее понимание структуры симуляции, знание преимуществ и недостатков популярных алгоритмов, используемых в различных подзадачах симуляции.

Симуляция трехмерного огня в режиме реального времени находит свое применение в различных интерактивных приложениях. Среди интерактивных приложений, анимации огня наиболее востребованы в видеоиграх. В видеоиграх необходимость симуляции огня была с самого момента их появления, однако, всего два десятилетия назад стало возможным использовать огонь в трехмерных сценах. В компьютерной графике довольно часто требуется найти компромисс между скоростью и

реализмом. В приложениях реального времени, скорости отрисовки отдается наибольший приоритет; увеличенный реализм бесполезен, если частота кадров не дотягивает до определенного уровня. Поэтому основной проблемой рендеринга в реальном времени является поиск таких алгоритмов, которые позволяют получить достаточную реалистичность, при которой частота кадров будет не менее минимального порога приемлемой частоты кадров[1].

В общем случае задача симуляции огня может быть разбита на три непересекающихся подзадачи[2]:

- моделирование;
- анимация;
- визуализация.

В первую очередь необходимо выбрать подходящую внутреннюю структуру, или модель, для симуляции. Далее, требуется выбрать способ анимации — метод, с помощью которого будет происходить взаимодействие с моделью. Техника анимации служит для того, чтобы оживить модель, привести ее в движение. Наконец, модель и ее анимацию необходимо отрисовать на экране, используя для этого некоторые примитивы визуализации (полигоны, текстуры, сферы, воксели и т.п.).

Альтернативная схема была предложена в [3], в которой авторы делают акцент на алгоритмах распространения огня. Фаза моделирования в данном случае является одним из этапов при разработке алгоритмов распространения пламени.

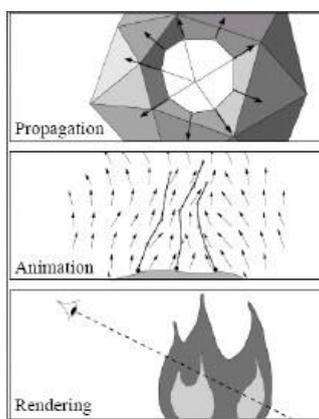


Рисунок 1 – Основные задачи симуляции, согласно [2]

Список использованных источников:

1. firestarter – A Real-Time Fire Simulator. / M. de Kruijf, M. Schneider, 2007.
2. Synthesizing Flames and their Spreading / C. H. Perry, R. W. Picard // Proceedings of the Fifth Eurographics Workshop on Animation and Simulation, 1994. – P. 1–14.
3. Realistic and Controllable Fire Simulation / P. Beaudoin [et al.] // Graphics Interface, 2001. – P. 159-166.