

## ИНСТРУМЕНТЫ СОЗДАНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ В ИГРОВЫХ ДВИЖКАХ

В видеоиграх красивое освещение в реальном времени сильно влияет на производительность, что особенно заметно на слабых персональных компьютерах и мобильных устройствах. Для оперирования освещением необходимо знать, как с ним работать и какие возможности игровой движок представляет.

Освещение в компьютерной графике делится, на две категории: Direct Illumination. (прямое попадание лучей света на поверхность) и Indirect Illumination (лучи отражаются от поверхности, рассеиваются и образуют мягкий заполняющий свет). Один из самых популярных методов просчета освещения (т. е. рендера) это Global Illumination. Он работает следующим образом. Из источника света вылетают фотоны. Ударяясь о какую-либо поверхность, они освещают её, но теряют часть энергии, вследствие чего их цвет и яркость изменяются. Затем фотоны отскакивают и ударяются о следующую поверхность, повторно теряя часть энергии. Так происходит несколько раз в зависимости от настроек рендера (рисунок 1) [1].

### Глобальное освещение (Global Illumination)

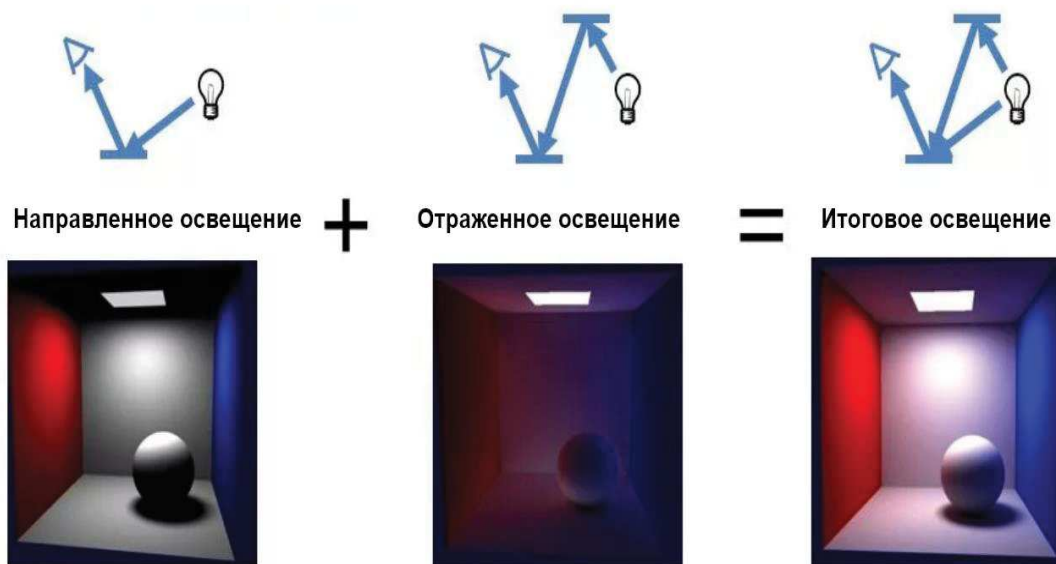


Рисунок 1 – Глобальное освещение

Кроме отражённого света, есть Ambient Occlusion (АО). Это эффект затенения в углах, трещинах, узких проёмах [2]. Если рендер

происходит с учетом физически корректное освещение, то движок сам высчитывает скорость потери энергии лучом света. Если необходимо усилить или ослабить эффект АО, то можно отдельно отрендерить карту.

Одним из рассматриваемых движков является Unity. В Unity все объекты делятся на динамические (dynamic) и статические (static). Статическими объектами называются те, которые всегда стоят на месте и никуда не смещаются. Именно для них происходит «запечка». Вся информация об освещении записывается на объекты, и больше нет необходимости просчитывать в реальном времени. Динамические объекты – это те, которые находятся в движении. Они освещаются либо realtime источниками света, либо посредством reflectionprobes.

В Unity доступно пять типов источников света:

- Directional Light. Самый простой источник света, имитирует солнечный свет. Представляет собой бесконечное множество параллельных друг другу лучей;
- Point Light. Точечный тип источника, то есть лучи расходятся во все стороны из одной точки;
- Area Light. Источник света, имеющий площадь;
- Spot Light. Прожектор, но свет исходит из одной точки;
- Reflection Probe. Особый тип, влияющий исключительно на динамические объекты.

Для каждого источника освещения доступны собственные параметры. Работа с общими настройками освещения сцены происходит в окне «Scene». В ней находится информация о количестве и размере карт освещения, кнопка для «запечки» и параметры:

- Lightningmode. Выбирается режим освещения;
- Lightmapper. Определяется, с помощью чего будет просчет освещения: видеокарта или процессор;
- Подвкладки Lightmapper. Представлены параметры, отвечающие за количество отскоков и качества лучей при просчете;
- Lightmap Resolution. Уровень разрешения карты освещения;
- Lightmap Padding. Задается отступ между отдельными картами. Необходимо для того, чтобы при понижении качества текстур, фильтрация не начала смешивать соседние текстуры;
- Max Lightmap Size. Максимальное разрешение текстуры;
- Compress Lightmaps. Делать компрессию или нет;
- Ambient Occlusion. Просчитывать АО или нет;
- Lightmap Parameters. Общий профиль для карты освещения.

Таким образом, с помощью рассмотренных возможностей можно манипулировать множеством параметров: использовать различные

типы источников освещения, настраивать параметры каждого из них и запекать сцены для достижения нужного качества освещения и производительности, выбирать, с помощью чего делать прорисовку.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Unity – Manual: GlobalIllumination [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/560/Documentation/Manual/GII-ntro.html>. – Дата доступа: 10.04.2021.

2. AmbientOcclusion: Whatyouneedtoknow? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pluralsight.com/blog/film-games/understanding-ambient-occlusion>. – Дата доступа: 11.04.2021.

УДК 004.415.2

Студ. Е.Д. Кулешова  
Науч. рук. ст. преп. Т. П. Брусенцова  
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОВНЕЙ ДЛЯ ПЛАТФОРМЕРА

Платформер или платформенная видеоигра – это игра, в которой игроки управляют перемещающимися между разными платформами на экране персонажами. Традиционно имеет двухмерную графику.

Основной геймплей платформеров тесно завязан на игровом персонаже, который может бегать и прыгать по платформам. Платформы могут быть представлены полом, лестницами, различным уступам, или другим, менее очевидным объектам, на которых можно стоять. Таким образом, планировка и содержание игровых уровней являются одними из важнейших составляющих платформеров.

Отправной точкой для начала проектирования уровней платформера является разделение общей локации игры на отдельные уровни. Для сравнения рассмотрены игры Hollow Knight и Celeste. Полные карты локаций для обеих игр являются очень большими, и потому требуют деления на части. Локации обеих игр разбиты на отдельные уровни, но при этом в Hollow Knight даже один уровень представляет собой достаточно большую локацию, которую можно исследовать, в то же время в Celeste один уровень полностью умещается на один экран. Каждый из этих уровней содержит свою цель и определяет некоторый набор последовательных действий игрока, которые тому необходимо совершить для достижения этой цели.

Хорошей практикой для платформенных игр зарекомендовало использование для каждого уровня своей темы. Такое деление делает локации уникальными и помогает игроку визуально отделять уровни.