

## ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЧАСТИЦ В РАЗРАБОТКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

### ВВЕДЕНИЕ

Система частиц или партиклы (от английского Particle system)— это часто используемый в видеоиграх инструмент для представления объемных эффектов, которые не имеют четких геометрических границ. К таким эффектам можно отнести взрывы, струи пара, шлейфы от ракет, дым, снег, дождь и многие другие. Системы частиц могут быть реализованы как в двумерной, так и в трехмерной графике.

### I. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЧАСТИЦ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ

Эффект, использующий партиклы, состоит из некоторого количества частиц. Каждая из этих частиц имеет определенный набор атрибутов, которые влияют на ее поведение. Все это зависит от среды: разные игровые движки и 3d пакеты предоставляют разную функциональность. В Unity среди атрибутов есть скорость, ориентация, угловая скорость, цвет и др. Изменение этих атрибутов задается «кривыми» и интерполируется с течением времени жизни каждой частички. В большинстве реализаций системы частиц работают следующим образом: существует некоторый объект, который испускает частицы. Такой объект называют эмиттером. В пространстве он может быть представлен точкой, плоскостью и даже поверхностью. Например, в случае, если необходимо сделать систему частиц для снега, система частиц может иметь эмиттер в форме круга-основания цилиндра, а все частицы будут направленно падать в объеме этого цилиндра. В играх и других приложениях просчитывать свет/тень для каждой частицы было бы непозволительно неэффективно. Поэтому партиклы не отбрасывают тени друг на друга.

### II. СИСТЕМА ЧАСТИЦ В 2D И 3D ИГРАХ

Основными параметрами для настроек являются время работы самой системы частиц, время жизни частиц, их количество при запуске игры, максимально допустимое значение, раз-

мер, цвет, кол-во созданных частиц за секунду или за единицу расстояния и т.д. Например, если установить скорость частиц на 0, добавить легкое мерцание и разбросать эти частицы на большой радиус, то может получиться красивое ночное небо, а если еще создать систему частиц, поставить высокую скорость, добавить хвост к этим частицам и небольшой угол поворота, то можно еще добиться эффекта падающих звезд. Если добавить к системе частиц текстуры огня, сделать крутящиеся желтоватые частицы с небольшой скоростью и размером, а в конце добавить свечение от объекта, то получится красивое пламя с искрами и своим свечением. С помощью изменения параметров и при их комбинировании мы можем получить огромное количество эффектов, которые дополняют атмосферу, зрелищность и реалистичность нашей игре. Система частиц является неотъемлемой частью и при разработке 2D проектов. Если дать частицам текстуру звезд и направить их в сторону корабля, то будет создаваться иллюзия движения корабля в пространстве. Чтобы при уничтожении бомб, или при их столкновении с игроком они не просто пропадали, а эффектно взрывались, как настоящая бомба, было добавлена система частиц с разбрасыванием данных частиц по радиусу.

### III. ВЫВОД

Современные игры, которые не используют эффекты частиц, могут показаться неинтересными и неубедительными из-за отсутствия реалистичности. Частицы в Unity даже в небольшом количестве придают игре своеобразный "блеск" и заставляют игрока поверить в достоверность происходящего. Они могут стать основой рвущего костра, световых эффектов заклинаний волшебника, дыма, пыли, радуги и многого другого. Таким образом, использование в разработке игры такого инструмента, как система частиц значительно улучшает внешний вид готового продукта и позволяет добиться максимально реалистичных эффектов.

*Манцевич Иван Александрович*, студент факультета информационных технологий и управления, mantsevich98@gmail.com.

*Михалевич Елизавета Александровна*, студент факультета информационных технологий и управления, lizamih99@gmail.com.

*Моисеенко Дмитрий Андреевич*, студент факультета информационных технологий и управления.

*Научный руководитель: Шатилова Ольга Олеговна*, ассистент заведующий кафедрой вычислительных методов и программирования БГУИР, shatilova@bsuir.by.