

ПРОЦЕДУРНЫЙ ШУМ: АЛГОРИТМЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

Процедурный шум – это метод математической генерации текстур и эффектов, который широко используется в компьютерной графике. Его основная задача – создание реалистичных и естественных текстур без необходимости хранения больших объемов данных.

Шум генерируется «на лету», что позволяет значительно экономить ресурсы и добиваться высокого уровня детализации.

Существует несколько популярных вариаций процедурного шума. Шум Перлина, например, считается классическим вариантом и применяется для создания плавных текстур, таких как облака или ландшафты. Simplex-шум – улучшенная версия шума Перлина, оптимизированная для работы с многомерными пространствами.

Шум Вороного используется для имитации мозаичных структур, часто встречающихся в природе, а фрактальный шум объединяет различные частоты для добавления детализации и глубины.

Алгоритмы процедурного шума строятся на основе псевдослучайных функций. Они включают генерацию базовых точек, определение градиентов для интерполяции и использование специальных функций сглаживания для создания плавных переходов между значениями.

Основные алгоритмы шумов:

- шум Перлина: использует регулярную решетку с псевдослучайными градиентами. Значения вычисляются с помощью интерполяции между градиентами, создавая плавные переходы.
- simplex-шум: оптимизированная версия шума Перлина. Применяет треугольные решетки, что снижает вычислительные затраты.
- фрактальный шум: комбинация нескольких слоев шума с разными частотами и амплитудами. Каждая октава добавляет новые детали, создавая сложные текстуры.
- шум Вороного: рассчитывает расстояния до ближайших случайных точек в пространстве, создавая мозаичные структуры.

В командном проекте «TerraForge» использован шум Перлина, наложенный в несколько октав, что позволило сделать генерируемый ландшафт правдоподобным.