

Применение диффузионных моделей для повышения разрешения спутниковых снимков

Научный руководитель – Шишкин Алексей Геннадьевич

Пиденко Сергей Сергеевич

Выпускник (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет космических исследований, Москва, Россия

E-mail: Pidenkoss@ty.msu.ru

Классические алгоритмы повышения разрешения (Super-Resolution) спутниковых снимков часто сглаживают высокочастотные детали, что критично для анализа сложных ландшафтов. Доклад посвящен применению условных диффузионных моделей (DDPM) для двукратного повышения разрешения (с 128x128 до 256x256 пикселей) снимков датасета LoveDA. В архитектуру внедрены экстракторы признаков на базе плотных остаточных блоков (RRDB) без пакетной нормализации, что минимизирует артефакты текстур. Дополнительно исследуется пространственное обусловливание с помощью карт семантической сегментации, позволяющее разделять паттерны синтеза для разных классов поверхности (здания, лесные массивы). Оценка ансамблем метрик (PSNR, SSIM, LPIPS, DIST) подтверждает превосходство DDPM в восстановлении перцептуально реалистичных текстур.

Источники и литература

- 1) Ho J., Jain A., Abbeel P. Denoising diffusion probabilistic models // Advances in neural information processing systems. 2020. V. 33. P. 6840-6851.
- 2) Saharia C., Ho J., Chan W. et al. Image super-resolution via iterative refinement // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2022. V. 45 (4). P. 4713-4726.

Иллюстрации

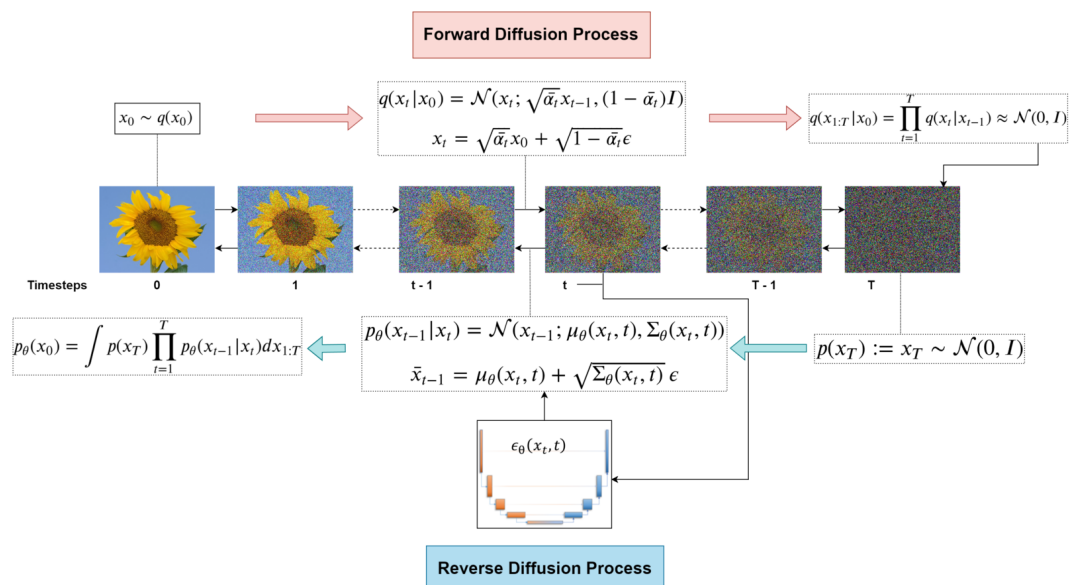


Рис. : принцип работы DDPM