**UNSUPERVISED REPRESENTATION LEARNING WITH DEEP CONVOLUTIONAL GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS**

Исторические попытки увеличить масштабы использования GAN, использующих CNN для моделирования изображений, не увенчались успехом. Это побудило автор LAPGAN [(Дентон](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page11) и [др., 2015)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page11) разработать альтернативный подход генерации изображений , которые могут быть смоделированы более надежно. Мы также сталкивались с трудностями при попытке масштабирования GAN, использующих архитектуры CNN, обычно используемые в контролируемой обучении. Однако после обширного исследования моделей мы определили семейства, которые привели к стабильному обучению по целому ряду наборов данных и позволили обучаться более глубоким генеративным моделям.

Основой нашего подхода является принятие и изменение трех недавно продемонстрированных изменений в архивах CNN.

1. Все сверточные сети [(Springenberg](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page13) и [др., 2014)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page13) , которые заменяют детерминированные пространственные функции объединения (например, maxpooling) со страйдами сверток, позволяя сети узнать свою собственную пространственную даунсамплинг. Мы используем этот подход в нашем генераторе, позволяя ему изучать собственную пространственную дискретизацию и дискриминатор.

2. Тенденция к устранению полностью связанных слоев поверх сверточных функций.

3. Пакетная Нормализация [(Иоффе & Szegedy, 2015)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page12) , которая стабилизирует обучения путем нормализации входа для каждого блока , чтобы иметь нулевое среднее и единичную дисперсию.

4. Активации РЕЛУ [(Наир & Хинтон, 2010)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#page12) используется в генераторе, за исключением выходного слоя , который использует функцию TANH.

Рекомендации по архитектуре для стабильных глубоких сверточных ГАН

* + - Замените все пулы слоев чередующимися свертками (дискриминатором) и дробильными свертками (генератором).
    - Используйте batchnorm как в генераторе, так и в дискриминаторе.
    - Удалите полностью подключенные скрытые слои для более глубоких архитектур.
    - Используйте активацию ReLU в генераторе для всех слоев, за исключением вывода, в котором используется Tanh. Используйте активацию LeakyReLU в дискриминаторе для всех слоев.