



СИНТЕЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Дмитрий Коробченко

The background is a dark, almost black, field filled with a complex network of thin, light green lines. These lines intersect at various points, creating a web-like structure. At many of these intersection points, there are small, bright green circular dots or nodes. Some of these dots are slightly larger and more prominent than others. The overall effect is one of a dynamic, interconnected system, possibly representing a network or a molecular structure. The text 'ЗАДАЧА СИНТЕЗА' is centered in the middle of the image, written in a clean, white, sans-serif font.

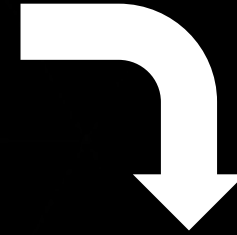
ЗАДАЧА СИНТЕЗА

ВОСПРИЯТИЕ И ТВОРЧЕСТВО



Интерфейс

Восприятие



Концепт



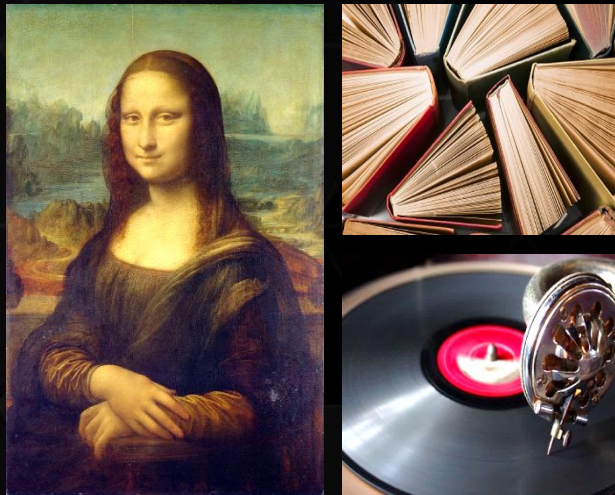
ВОСПРИЯТИЕ И ТВОРЧЕСТВО



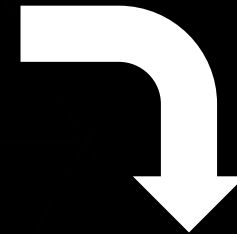
ВОСПРИЯТИЕ И ТВОРЧЕСТВО



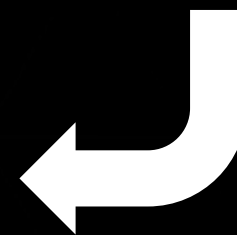
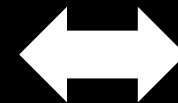
Интерфейс



Восприятие

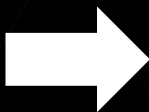


Концепт

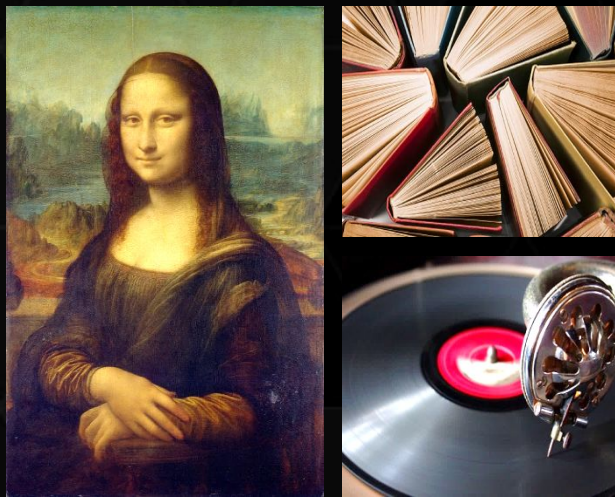


Творчество

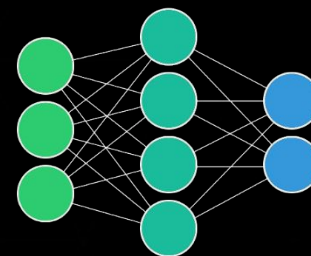
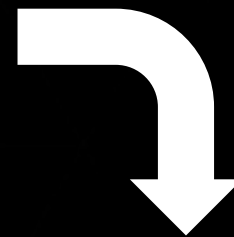
РАСПОЗНАВАНИЕ И СИНТЕЗ



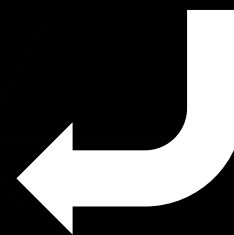
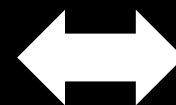
Интерфейс



Распознавание



Концепт

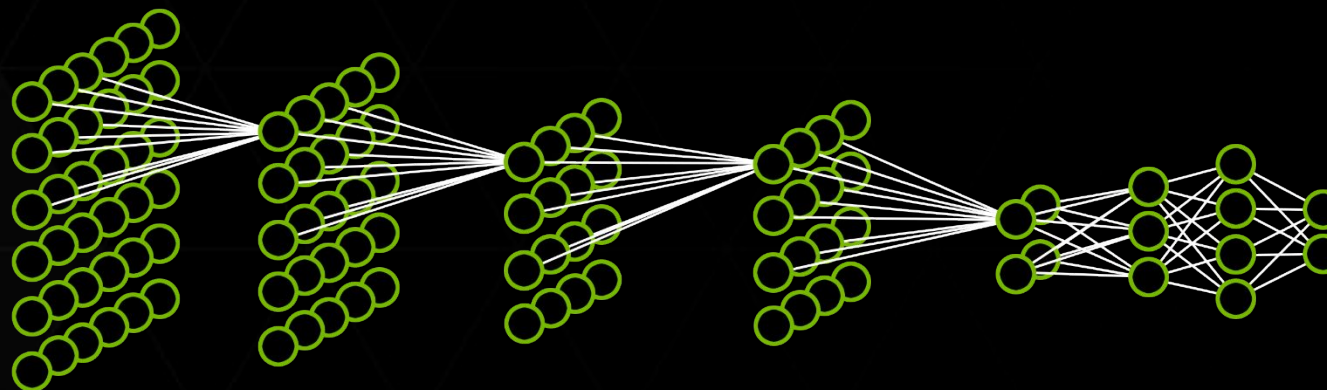


Синтез



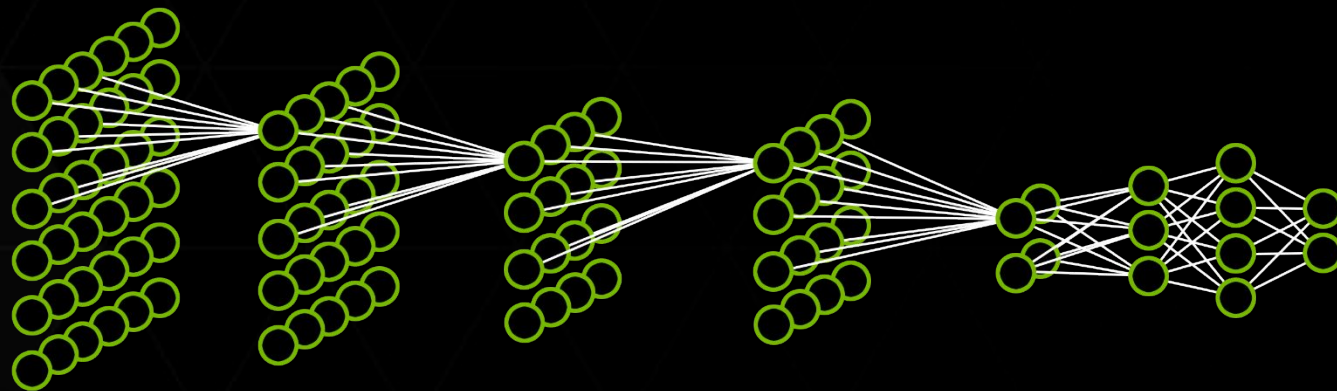
СИНТЕЗ ТЕКСТУР И ПЕРЕНОС СТИЛЯ

ПРЕДСКАЗАНИЕ



“КОТИК”

СИНТЕЗ



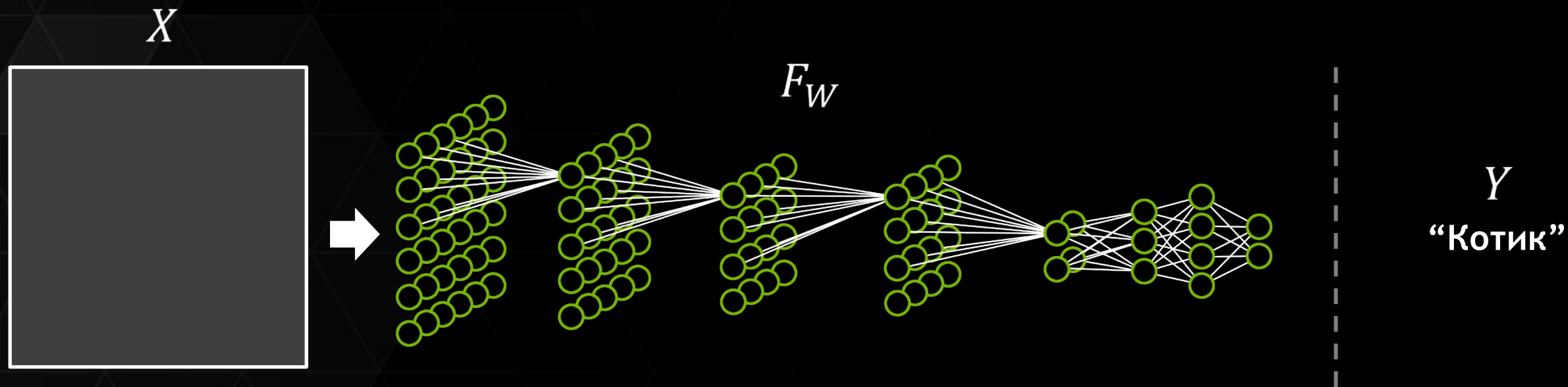
“КОТИК”



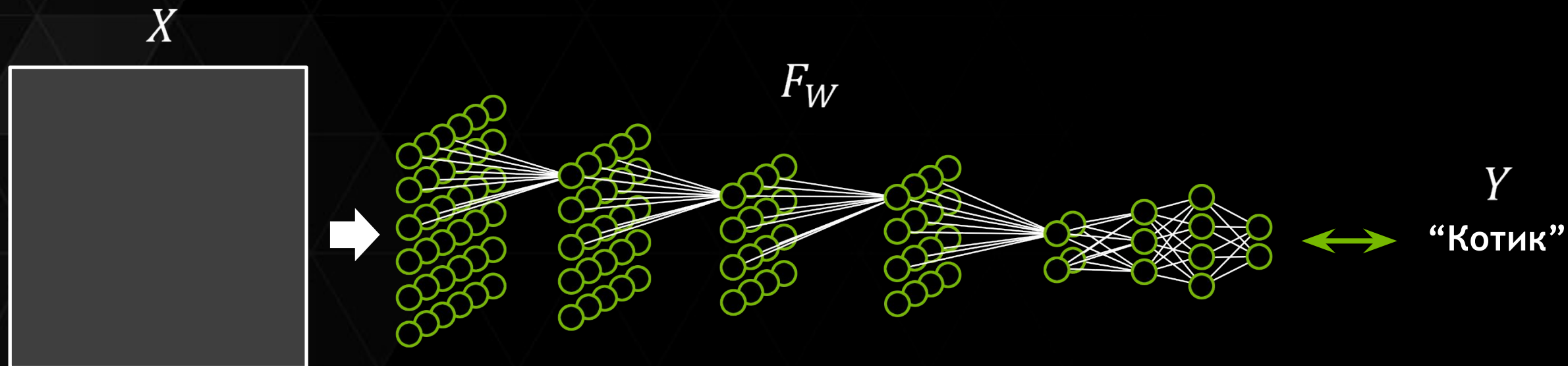
ОПТИМИЗАЦИЯ ВХОДА

У
“Котик”

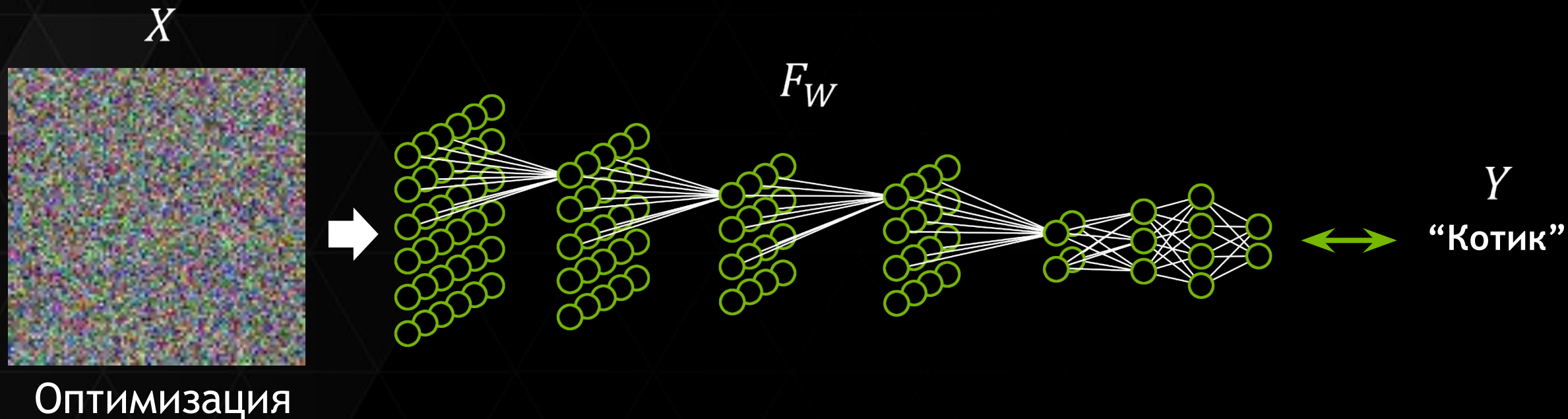
ОПТИМИЗАЦИЯ ВХОДА



ОПТИМИЗАЦИЯ ВХОДА

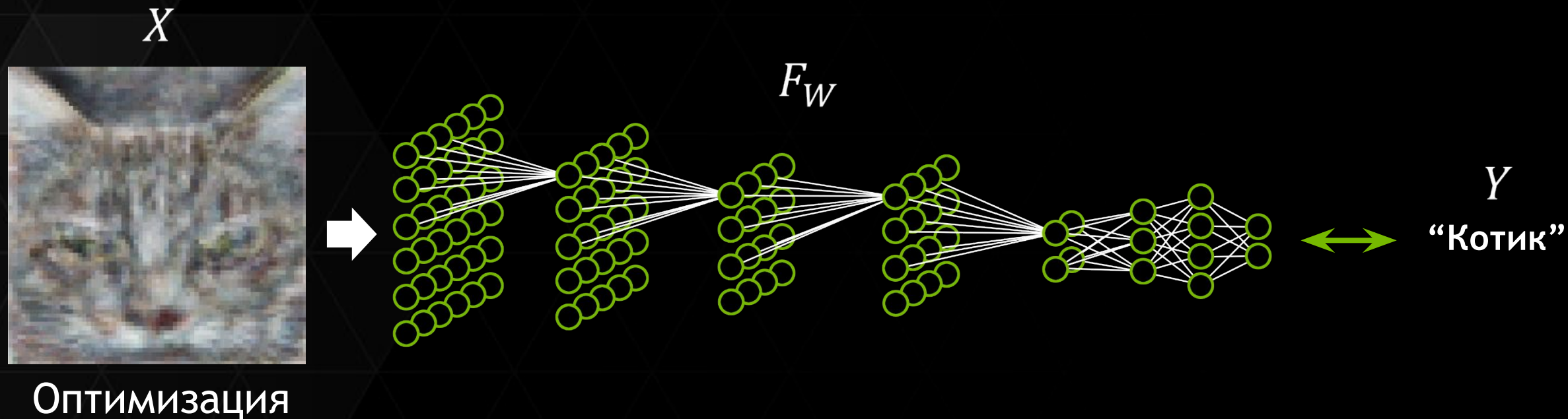


ОПТИМИЗАЦИЯ ВХОДА



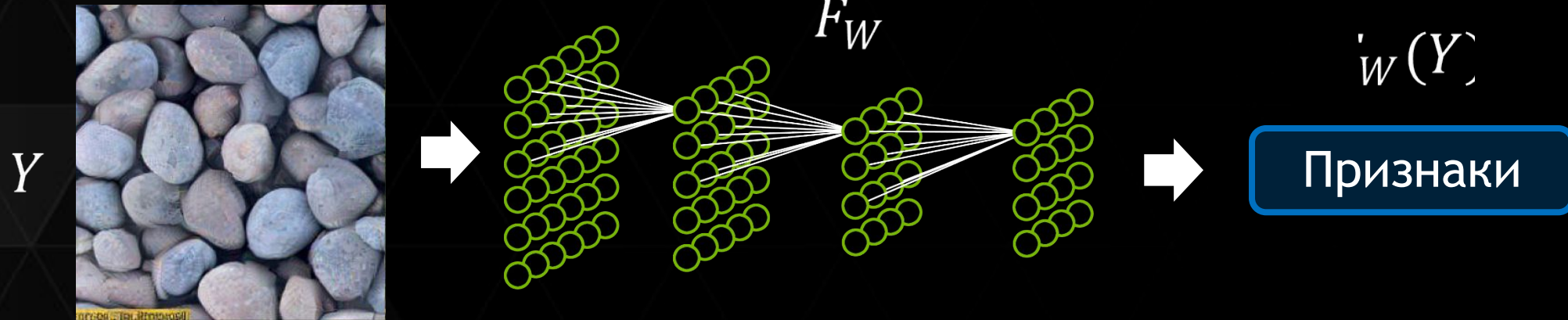
$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|F_W(X) - Y\|^2$$

ОПТИМИЗАЦИЯ ВХОДА

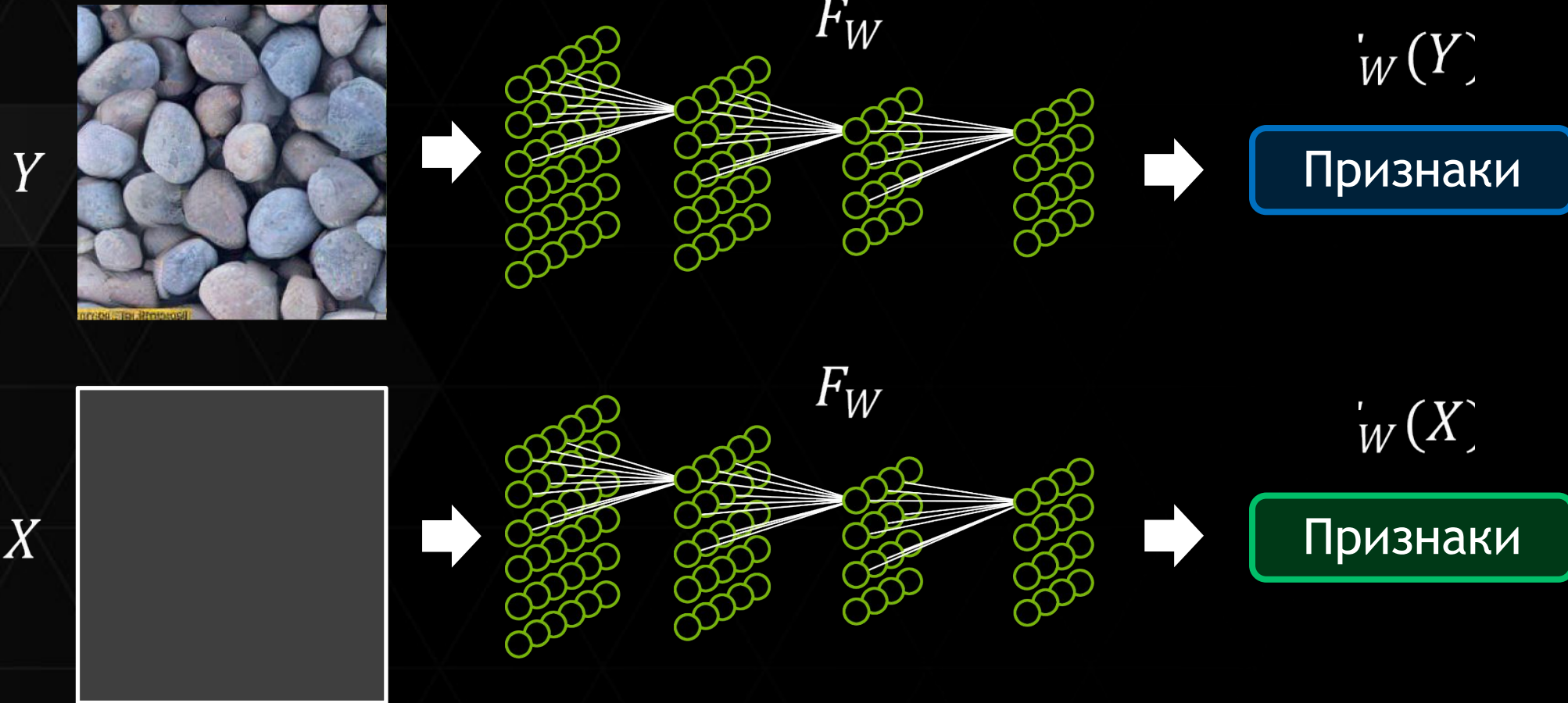


$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|F_W(X) - Y\|^2$$

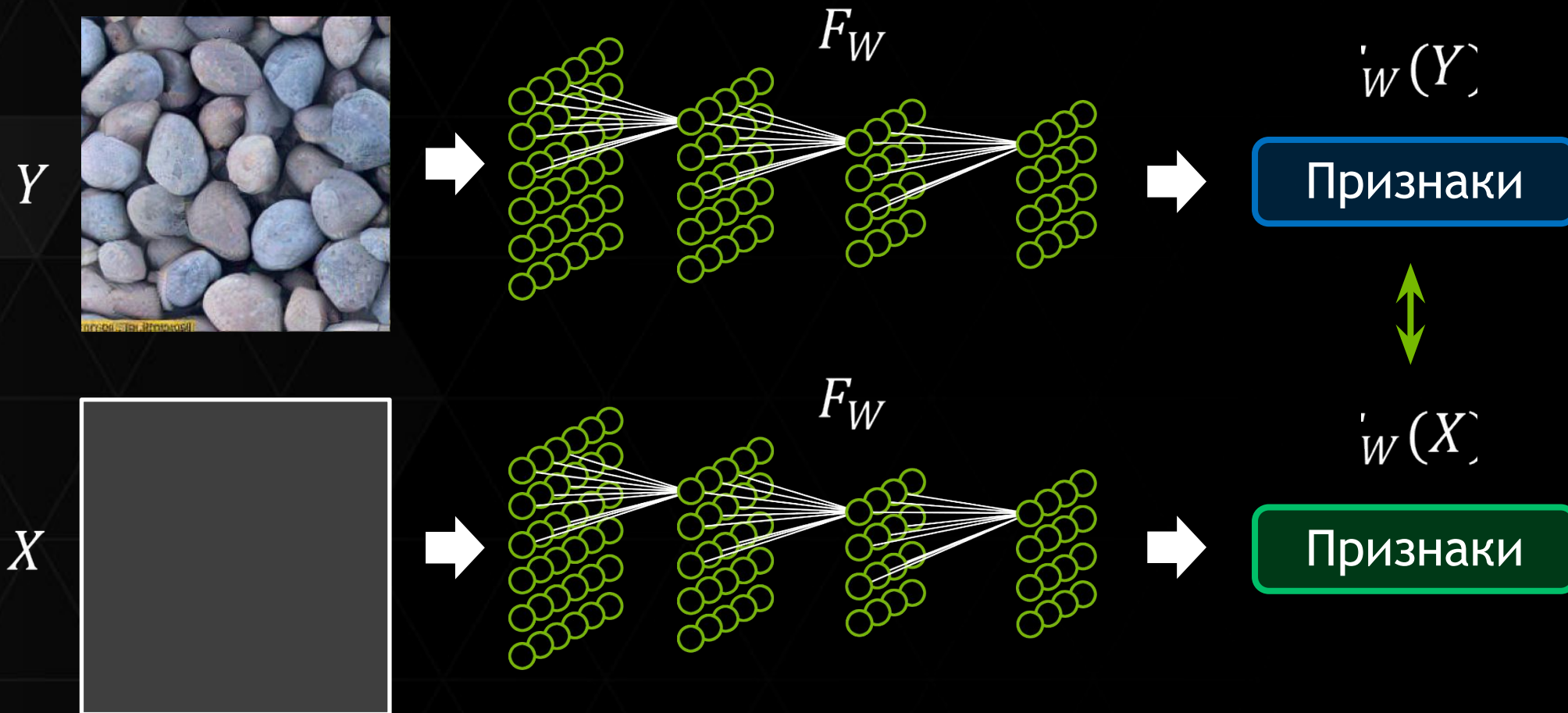
СИНТЕЗ ТЕКСТУР



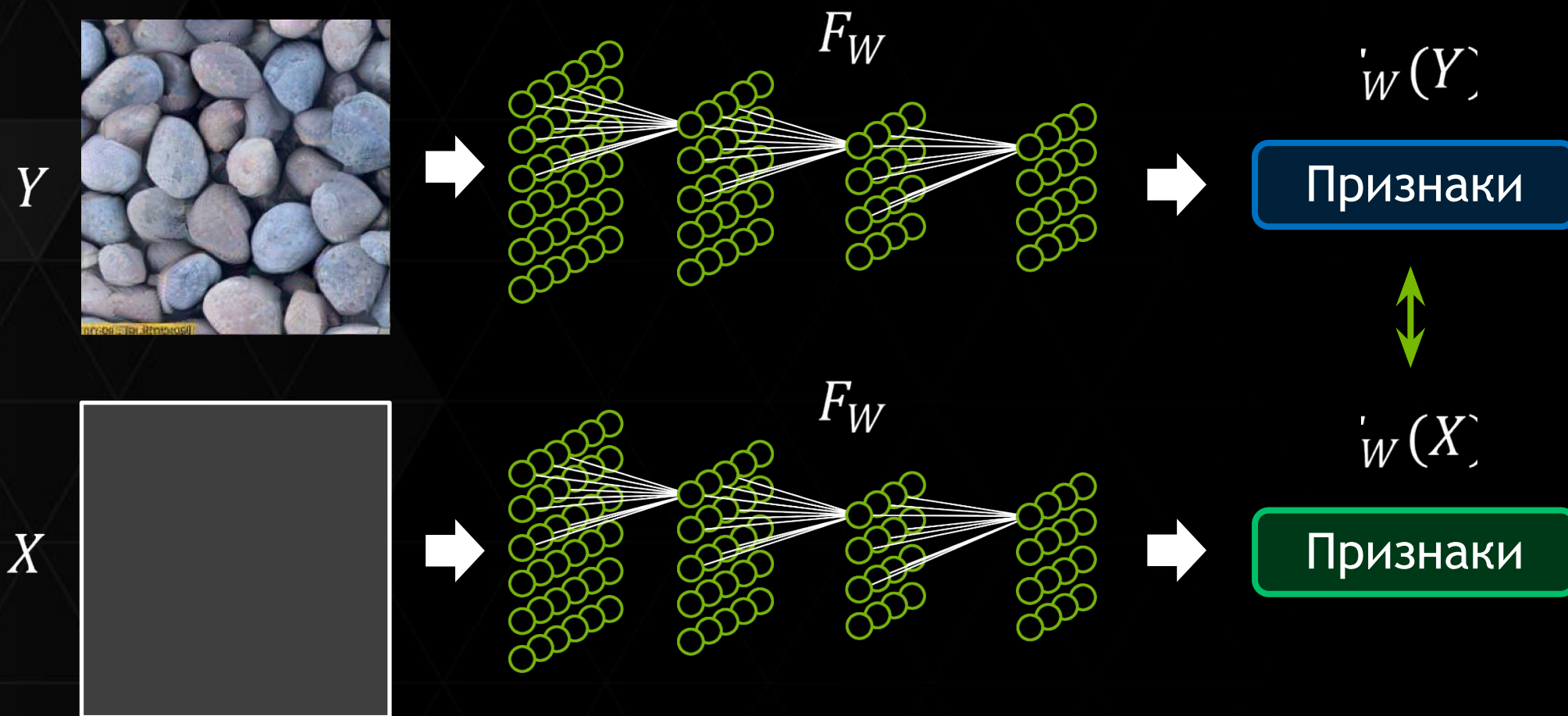
СИНТЕЗ ТЕКСТУР



СИНТЕЗ ТЕКСТУР

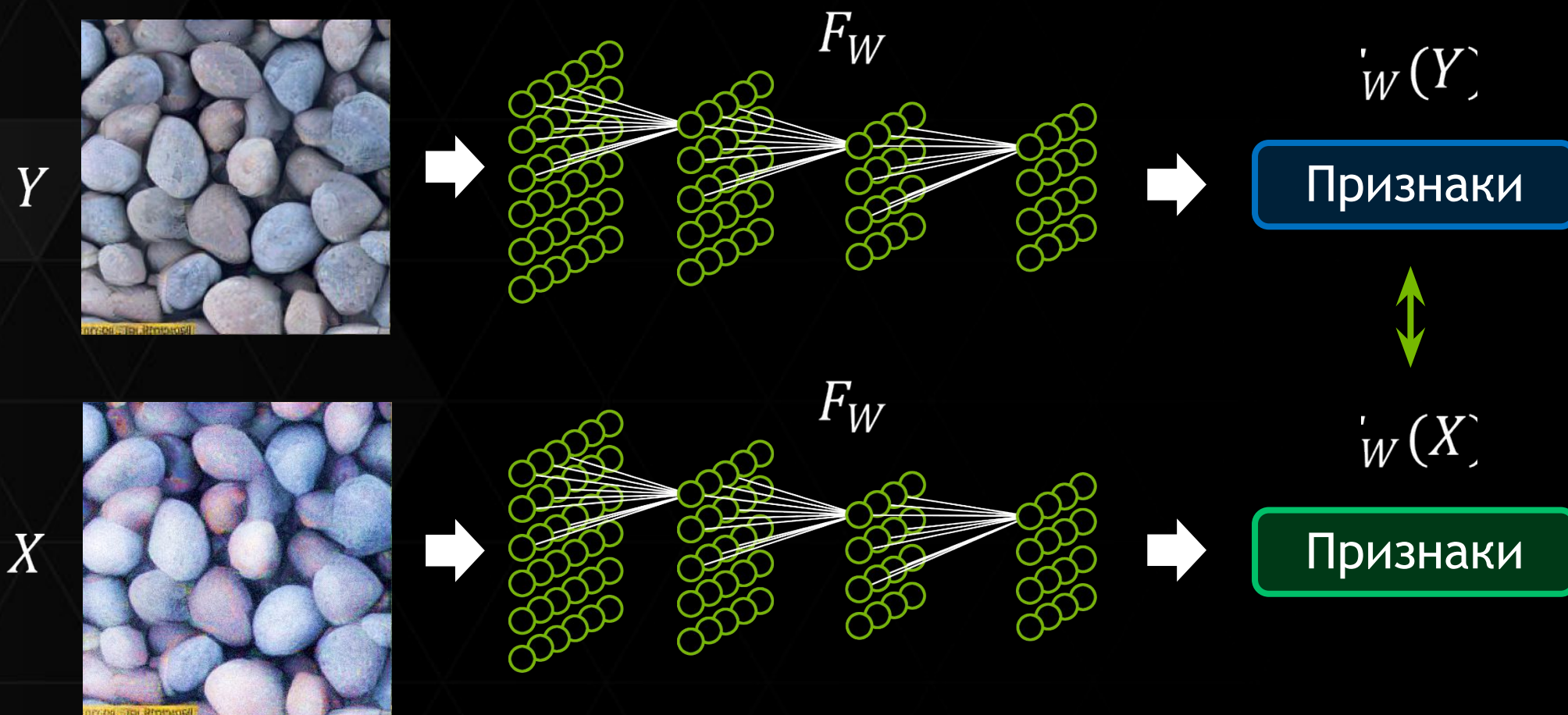


СИНТЕЗ ТЕКСТУР



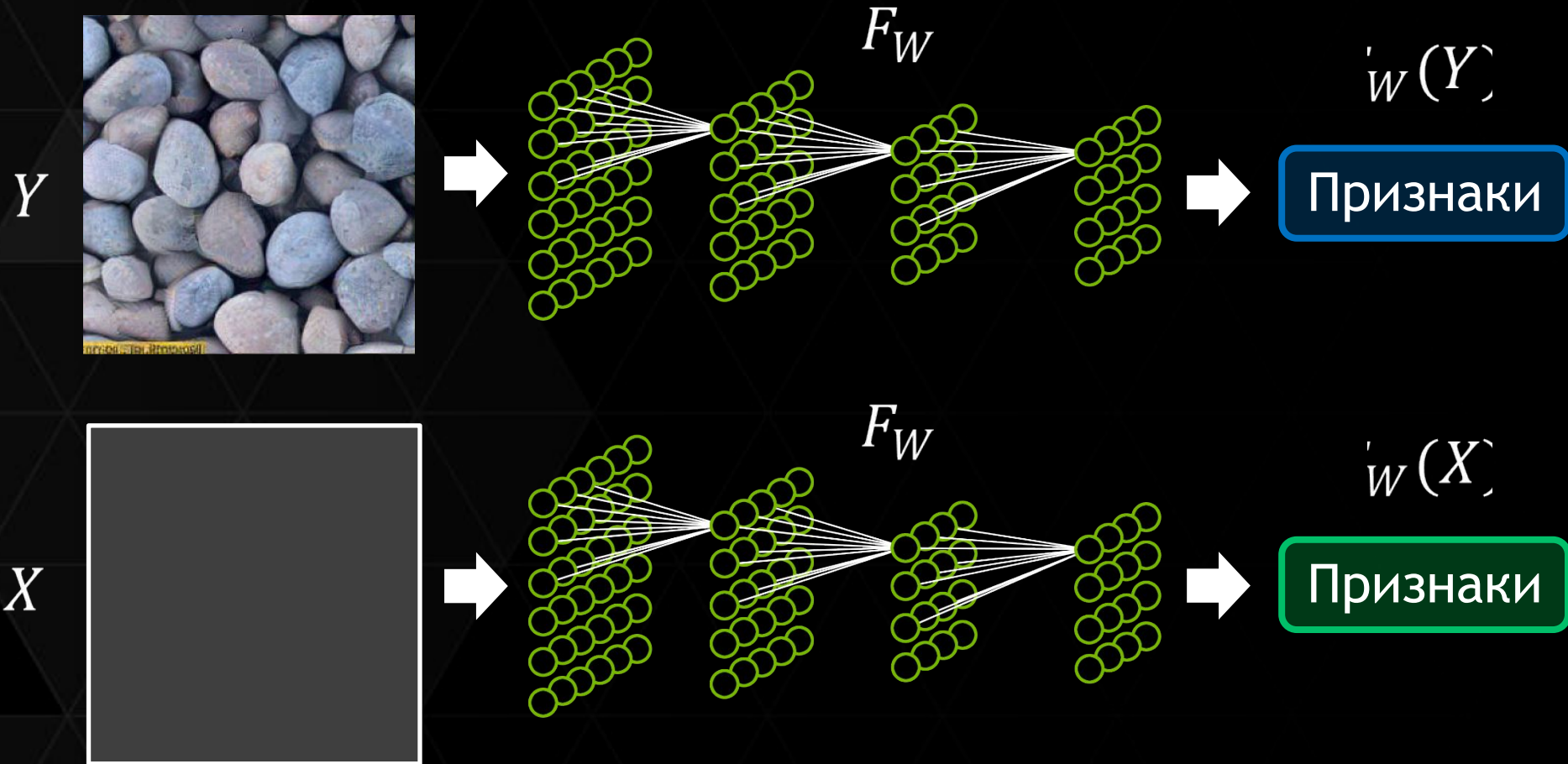
$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2$$

СИНТЕЗ ТЕКСТУР

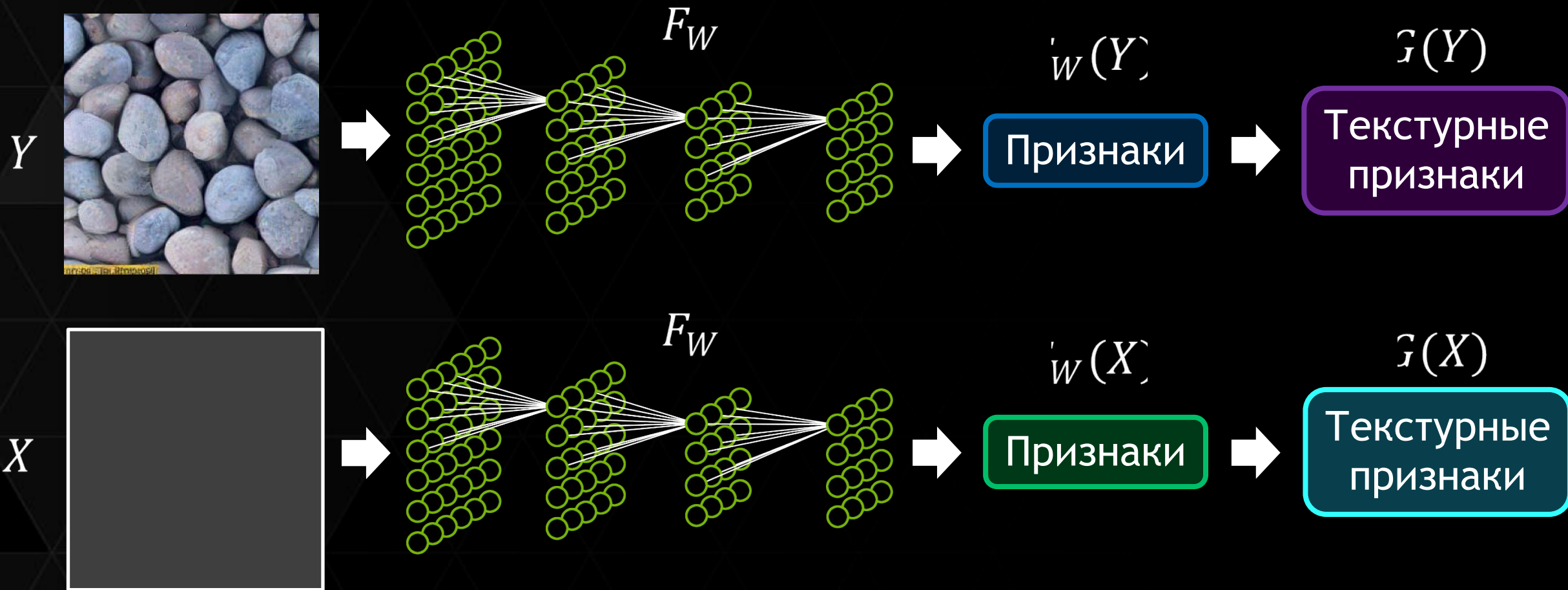


$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2$$

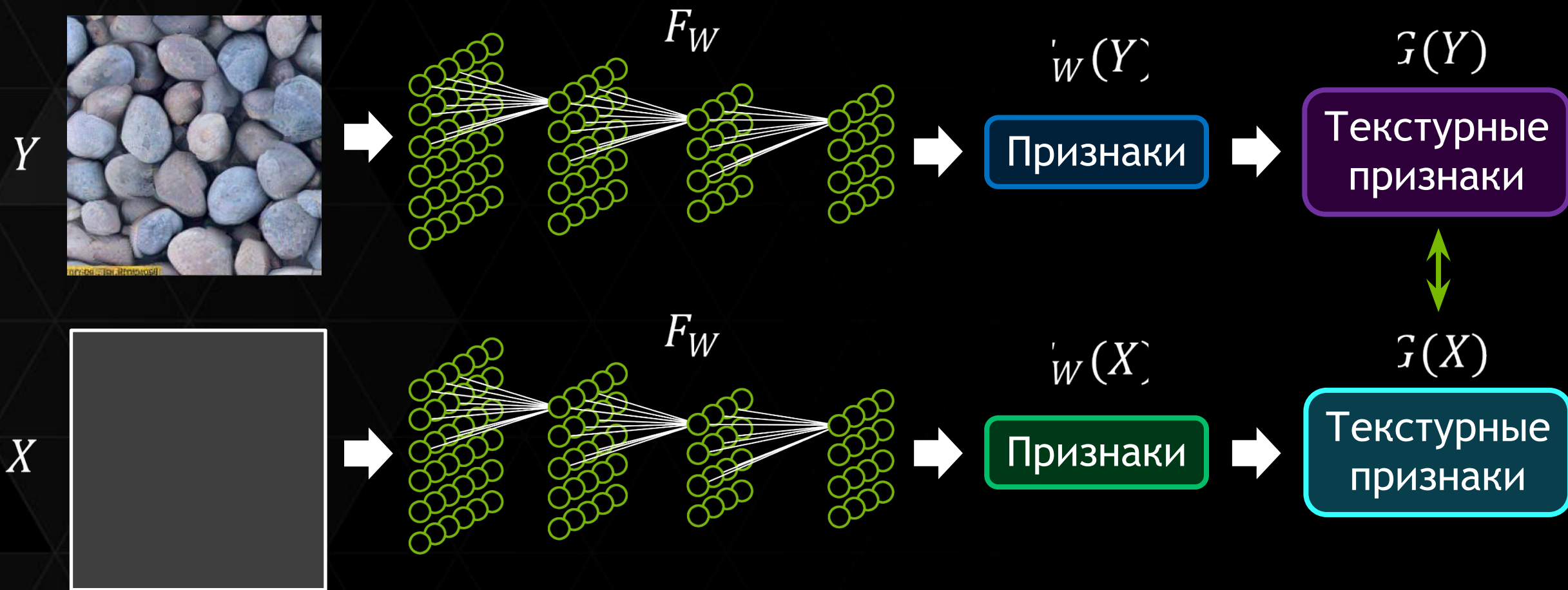
СИНТЕЗ ТЕКСТУР



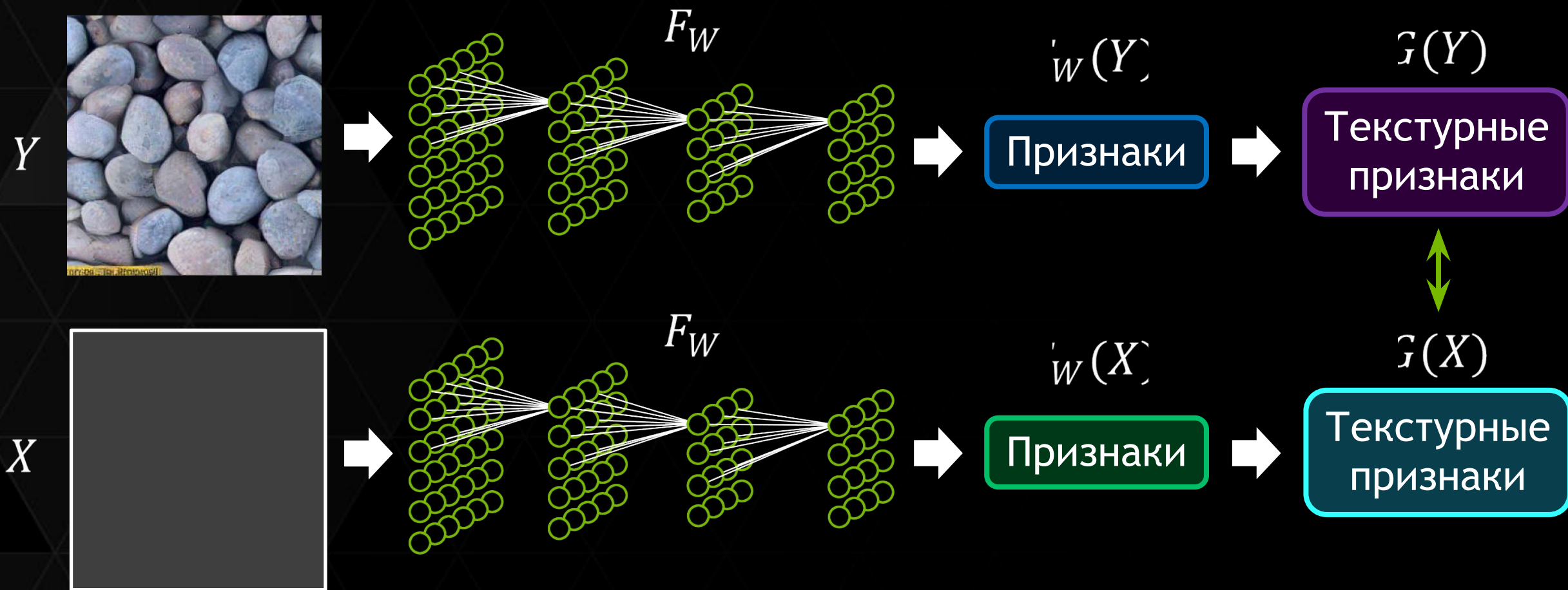
СИНТЕЗ ТЕКСТУР



СИНТЕЗ ТЕКСТУР

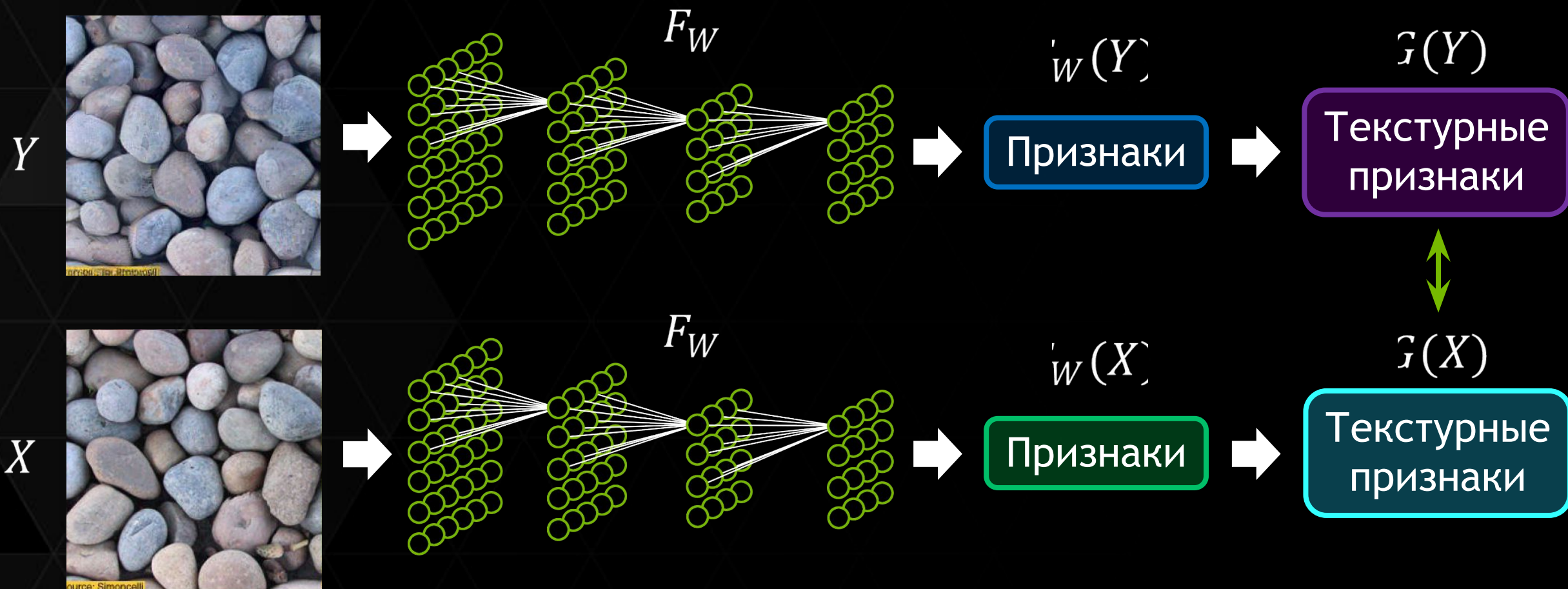


СИНТЕЗ ТЕКСТУР



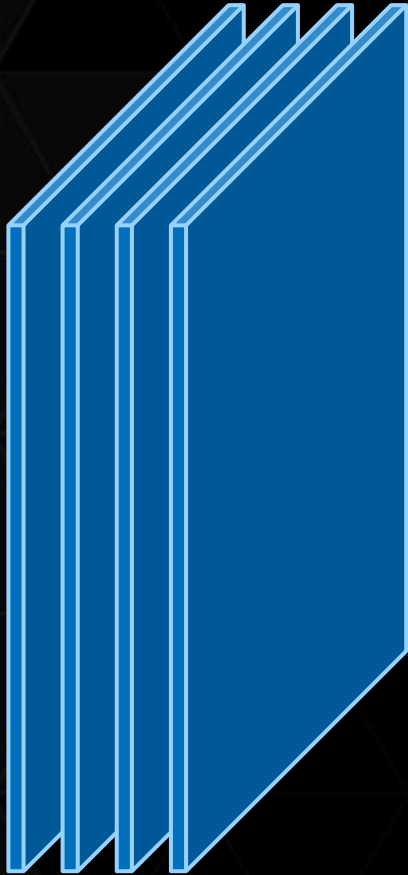
$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|G(X) - G(Y)\|^2$$

СИНТЕЗ ТЕКСТУР



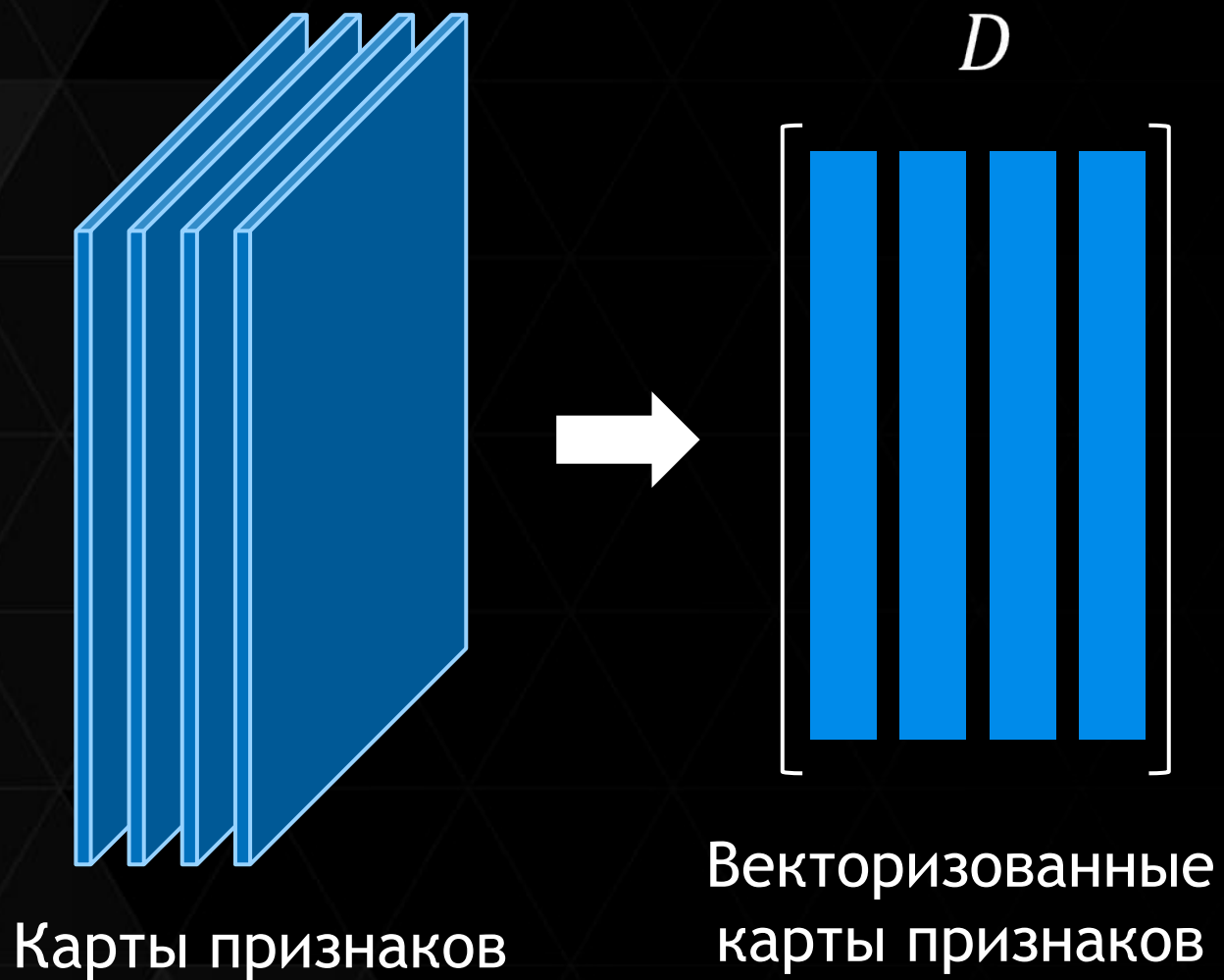
$$X^* = \operatorname{argmin}_X \|G(X) - G(Y)\|^2$$

ТЕКСТУРНЫЕ ПРИЗНАКИ

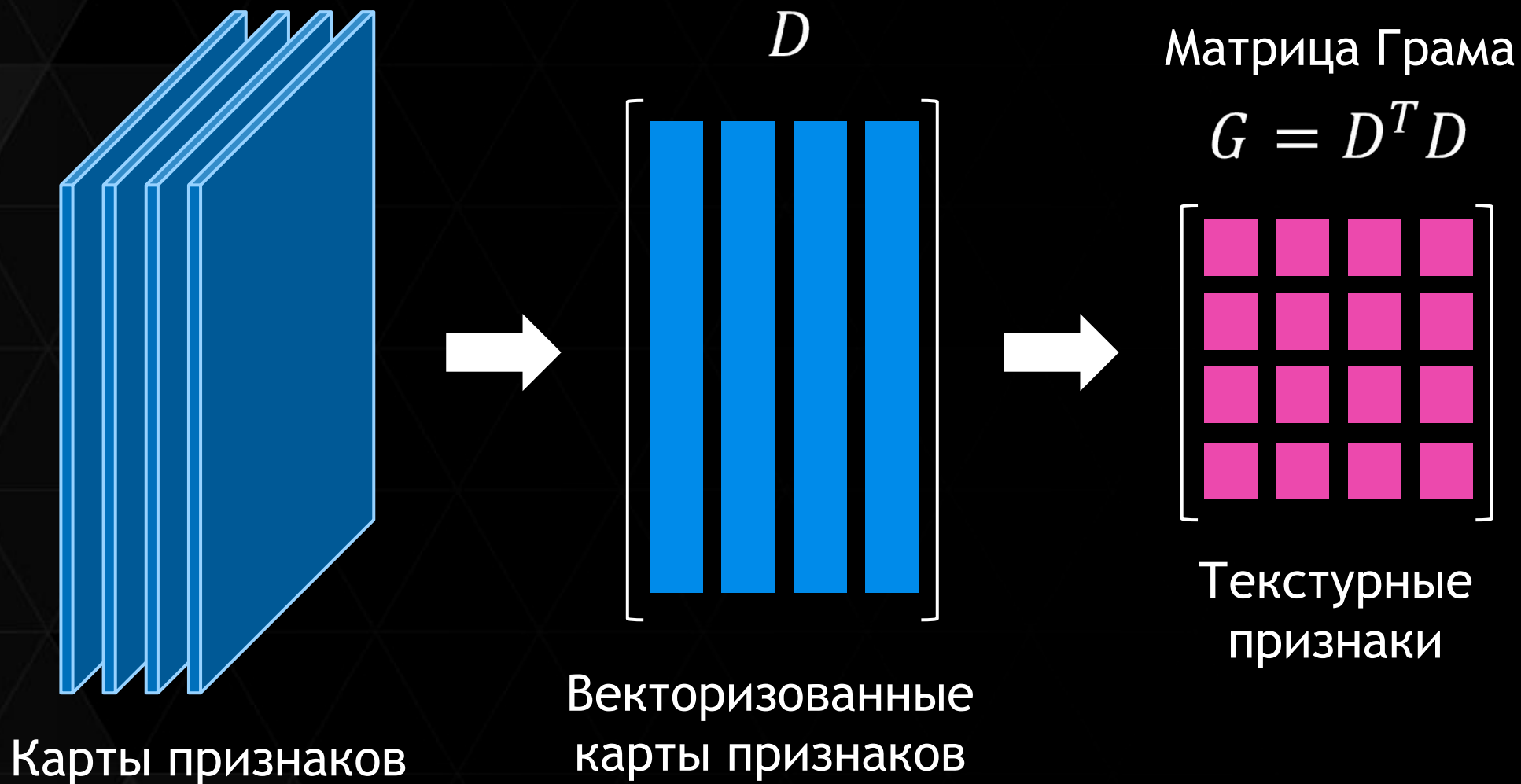


Карты признаков

ТЕКСТУРНЫЕ ПРИЗНАКИ



ТЕКСТУРНЫЕ ПРИЗНАКИ



ПЕРЕНОС СТИЛЯ

У



З



ПЕРЕНОС СТИЛЯ

Y



$w(Y)$



Признаки

Z



ПЕРЕНОС СТИЛЯ

Y



$'w(Y)$

Признаки

Z



$'w(Z)$

Признаки



$\mathcal{G}(Z)$

Текстурные
признаки

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



ПЕРЕНОС СТИЛЯ



ПЕРЕНОС СТИЛЯ



$$L = \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2 + \alpha \|G(X) - G(Z)\|^2$$

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



$$L = \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2 + \alpha \|G(X) - G(Z)\|^2$$

$$X^* = \operatorname{argmin}_X L$$

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



$$L = \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2 + \alpha \|G(X) - G(Z)\|^2$$

$$X^* = \operatorname{argmin}_X L$$

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



ПЕРЕНОС СТИЛЯ



$$L = \|F_W(X) - F_W(Y)\|^2 + \alpha \|G(X) - G(Z)\|^2$$

$$X^* = \operatorname{argmin}_X L$$

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



Content Loss

$$L = \underbrace{\|F_W(X) - F_W(Y)\|^2}_{\text{Content Loss}} + \alpha \|G(X) - G(Z)\|^2$$

$$X^* = \underset{X}{\operatorname{argmin}} L$$

ПЕРЕНОС СТИЛЯ



$$L = \underbrace{\|F_W(X) - F_W(Y)\|^2}_{\text{Content Loss}} + \underbrace{\alpha \|G(X) - G(Z)\|^2}_{\text{Style Loss}}$$

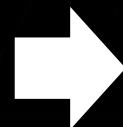
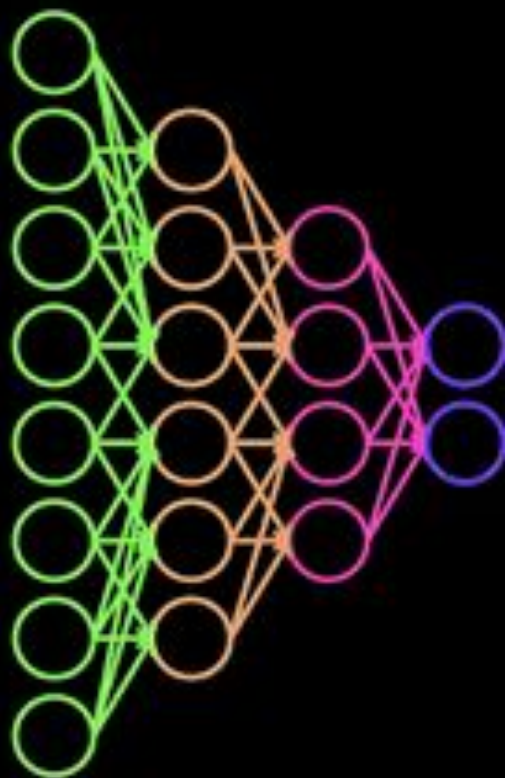
$$X^* = \underset{X}{\operatorname{argmin}} L$$

The background is a dark, almost black, field filled with a complex network of thin, light green lines. These lines intersect at various points, creating a web-like structure. At many of these intersection points, there are small, bright green circular dots or nodes. Some of these dots are slightly larger and more prominent than others. The overall effect is one of a dynamic, interconnected system, possibly representing a neural network or a data flow diagram.

АВТОЭНКODЕРЫ

АВТОЭНКОДЕР

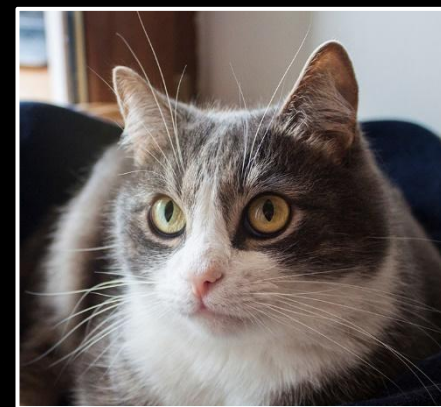
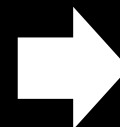
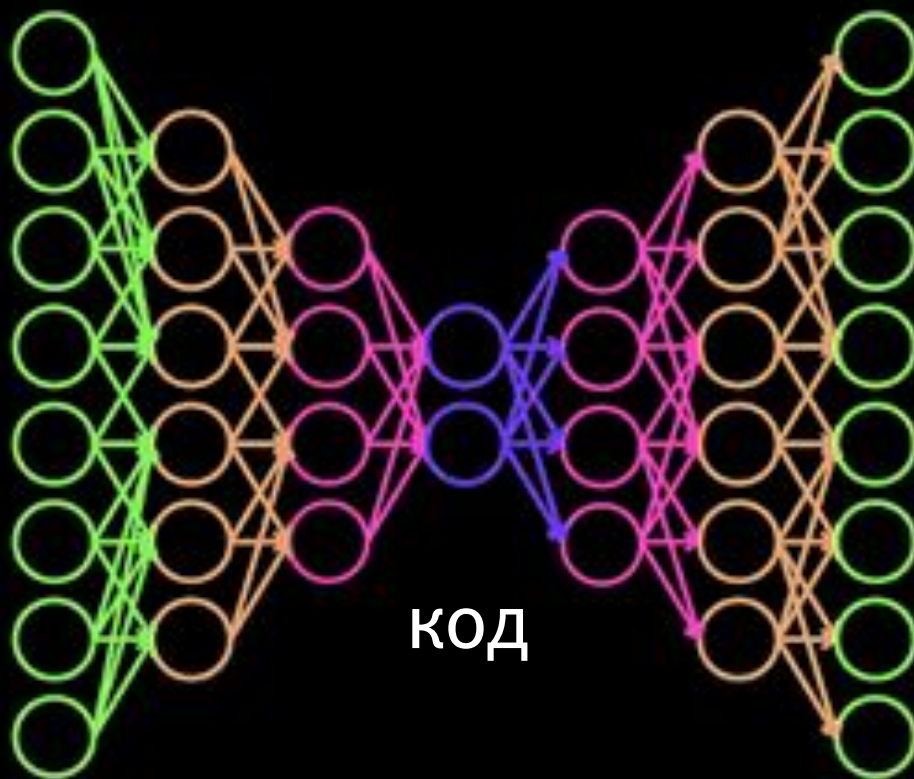
Вход



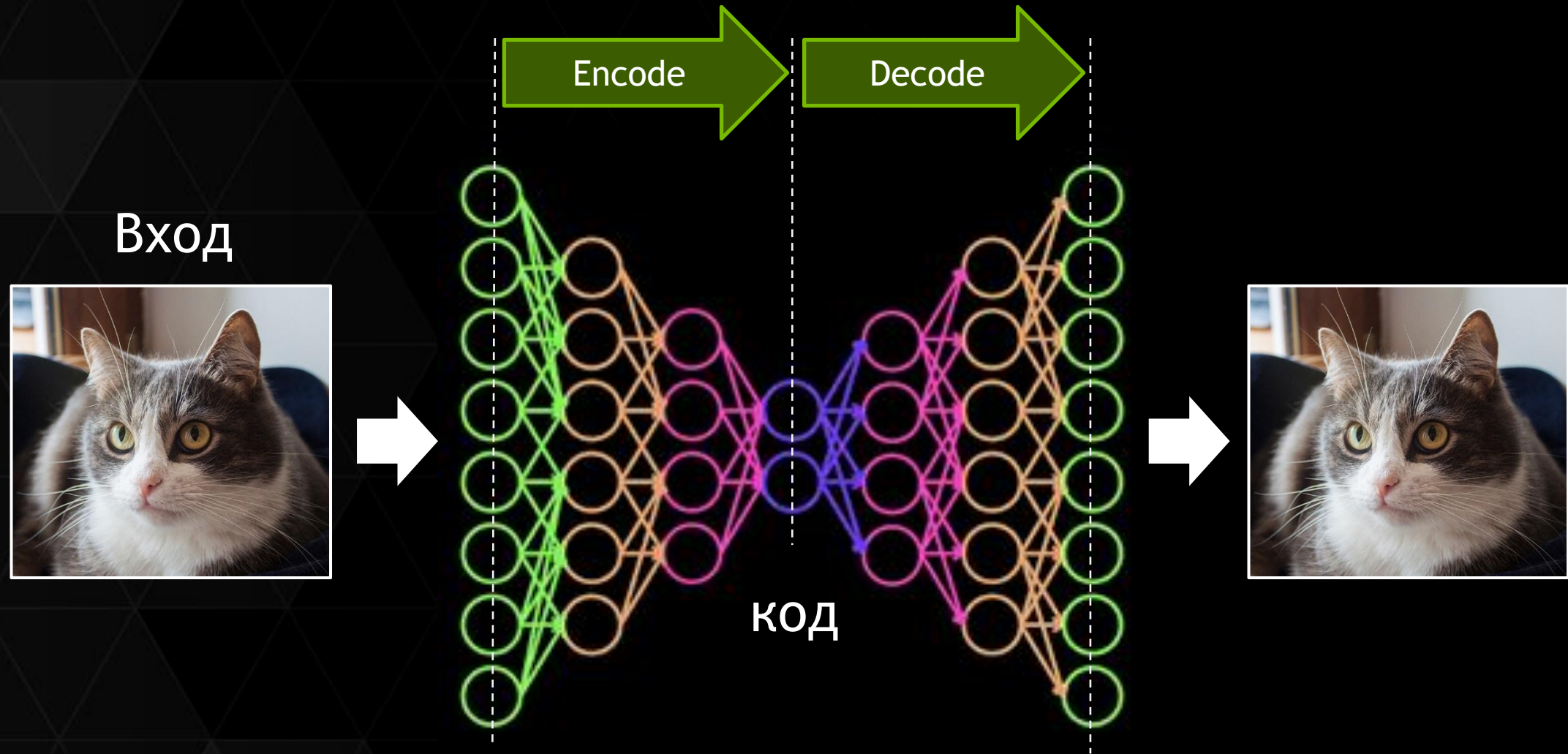
КОД

АВТОЭНКОДЕР

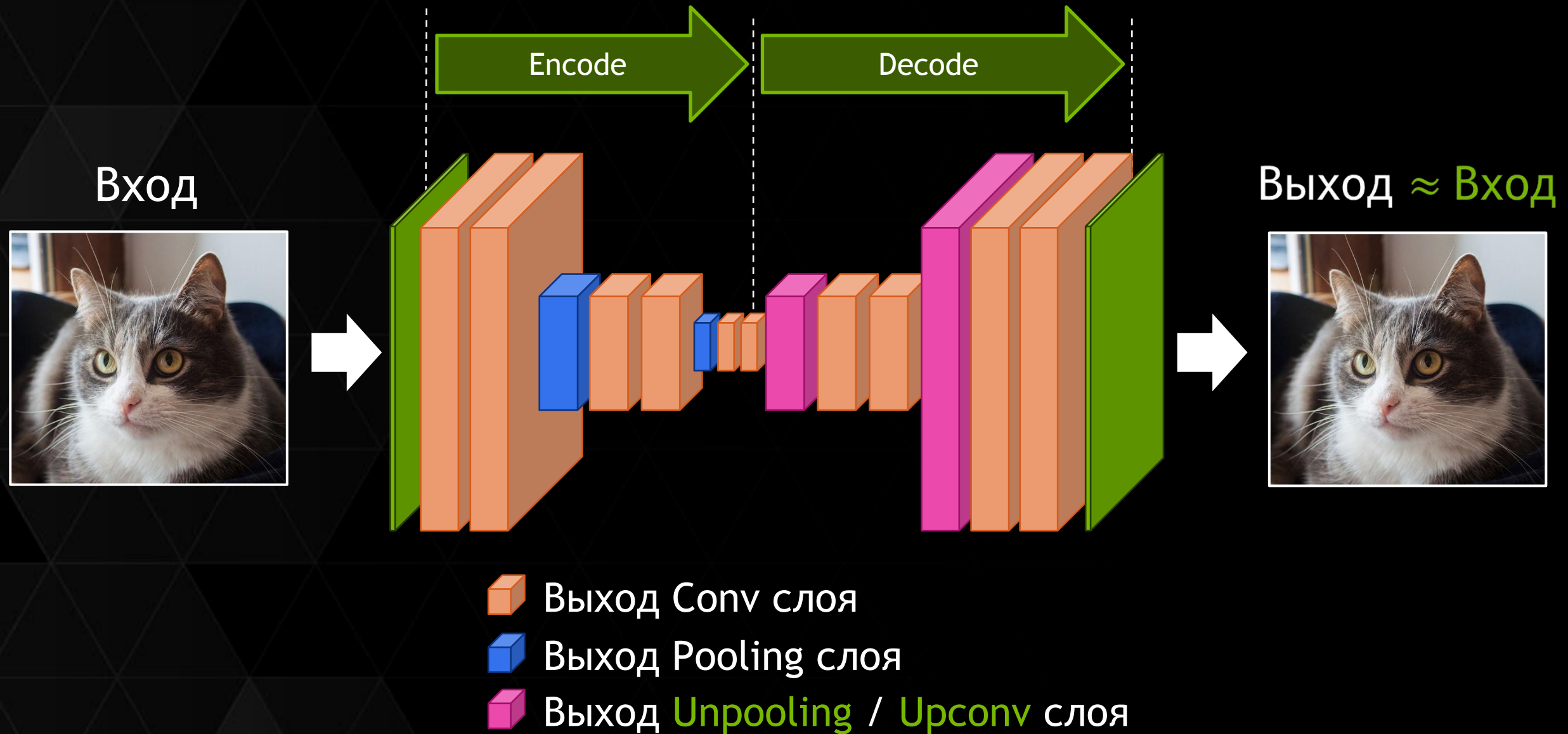
Вход



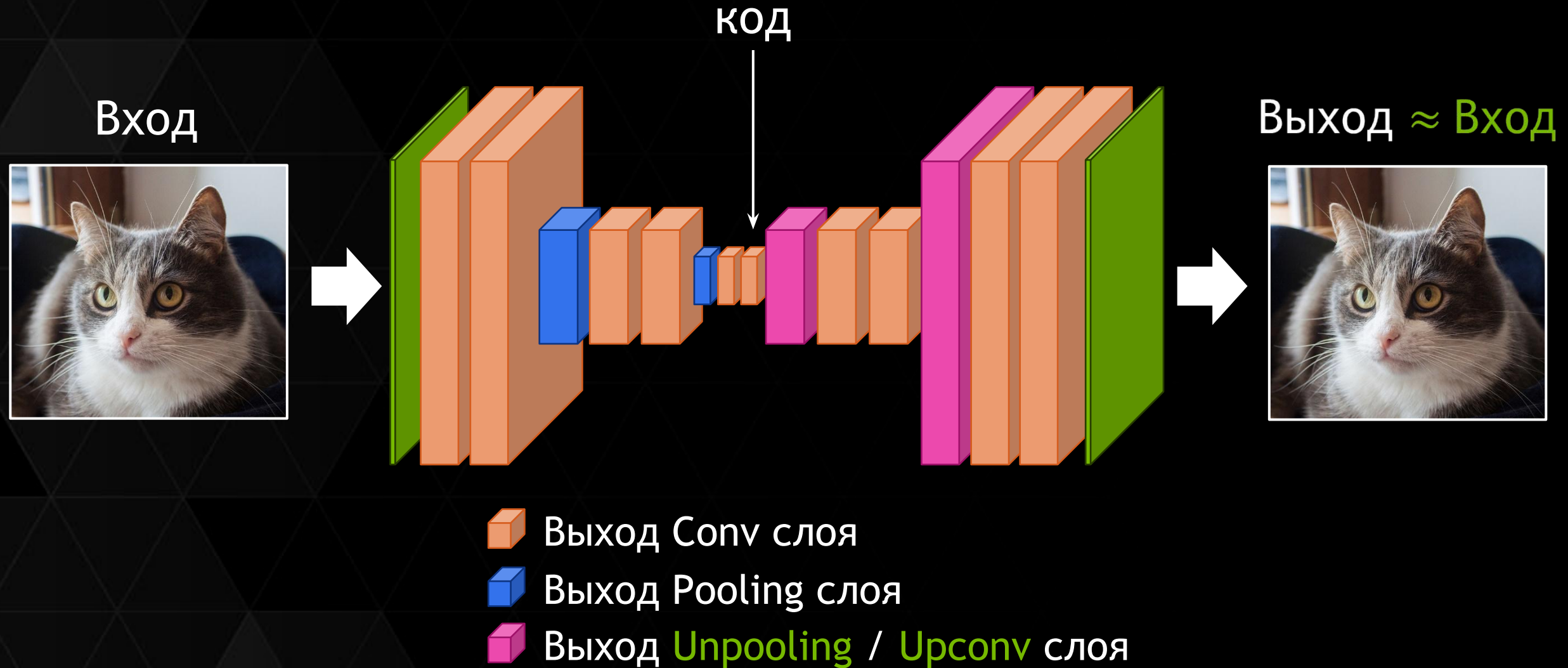
АВТОЭНКОДЕР



СВЁРТОЧНЫЙ АВТОЭНКОДЕР

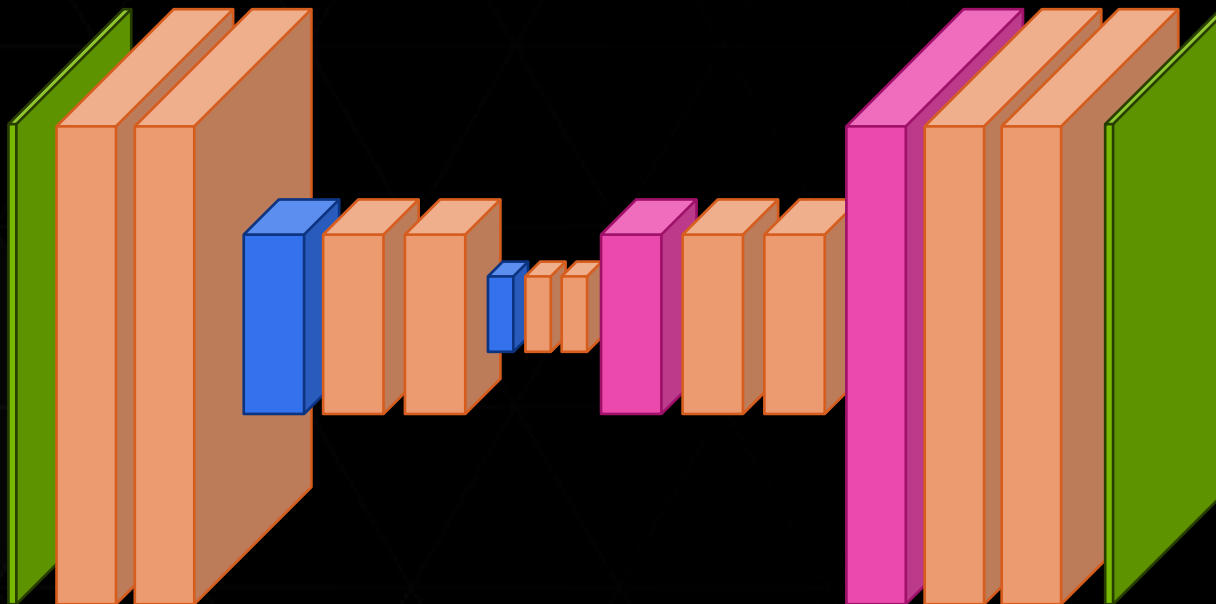


СВЁРТОЧНЫЙ АВТОЭНКОДЕР

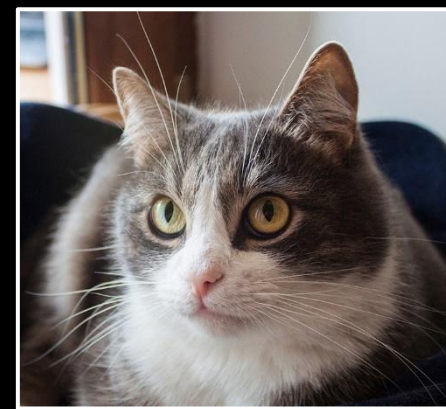





DENOISING АВТОЭНКОДЕР

Вход + Шум

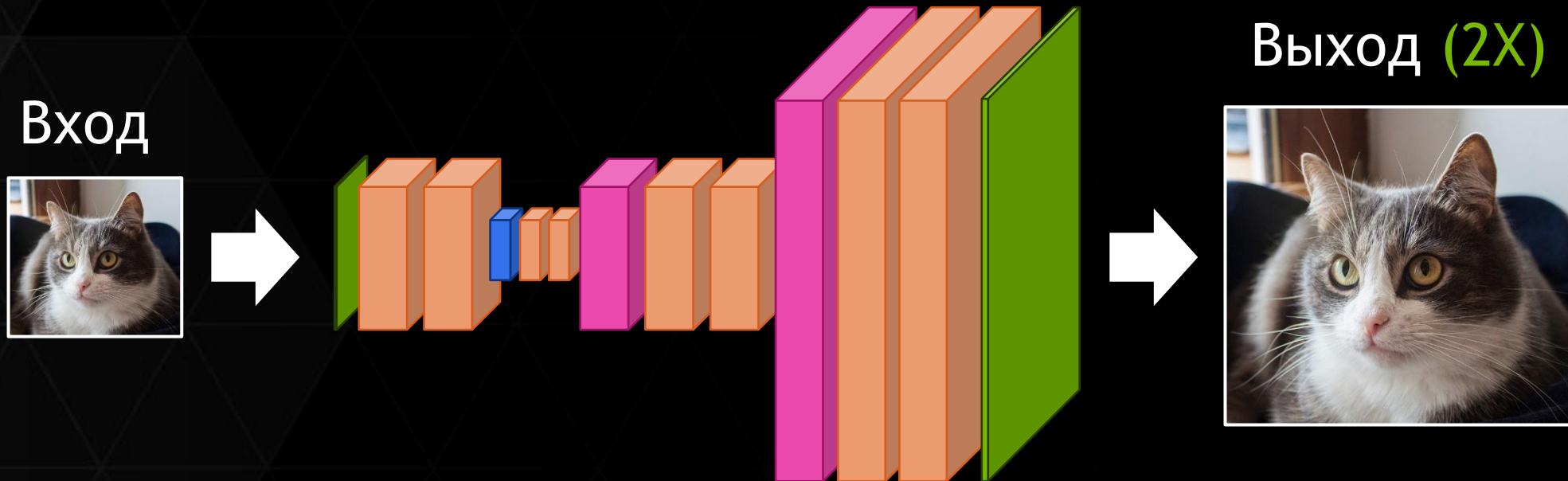





Выход



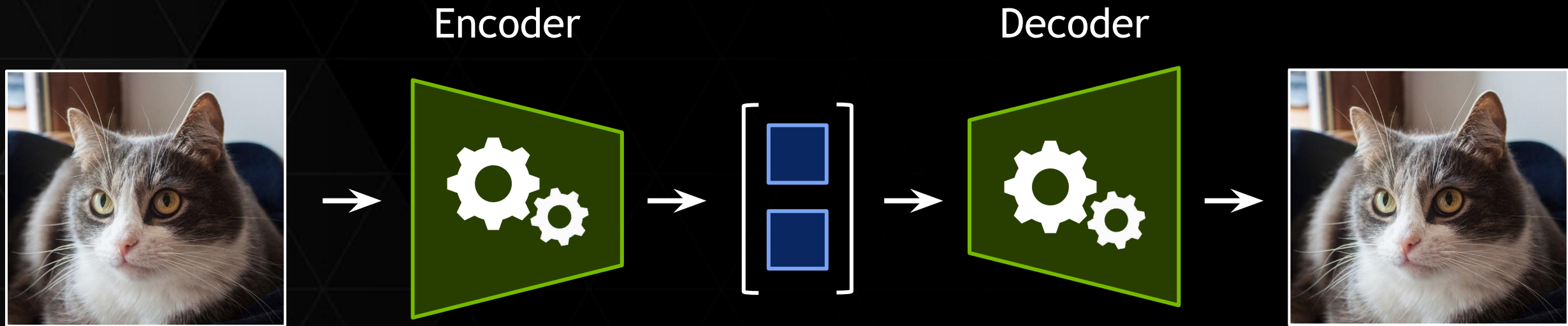
-  Выход Conv слоя
-  Выход Pooling слоя
-  Выход **Unpooling** / **Upconv** слоя

SUPER-RESOLUTION

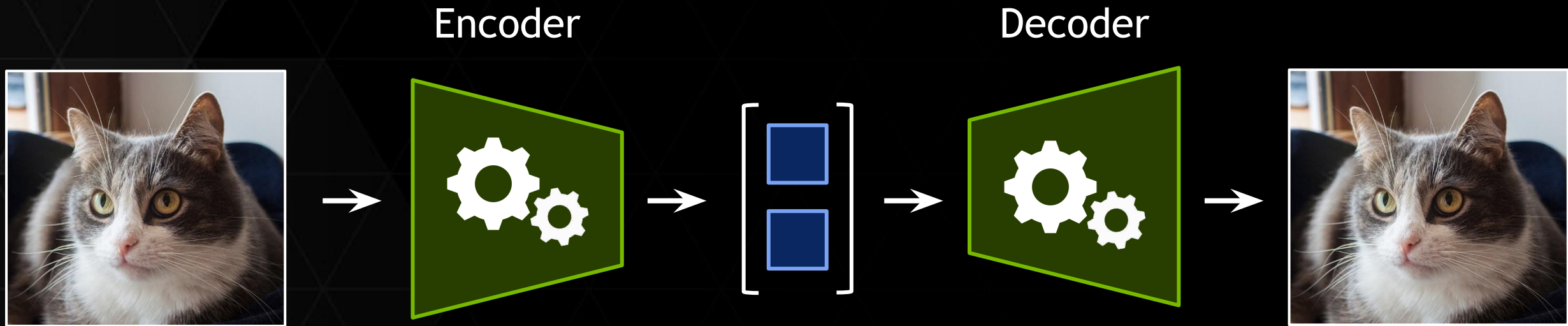


-  Выход Conv слоя
-  Выход Pooling слоя
-  Выход **Unpooling** / **Upconv** слоя

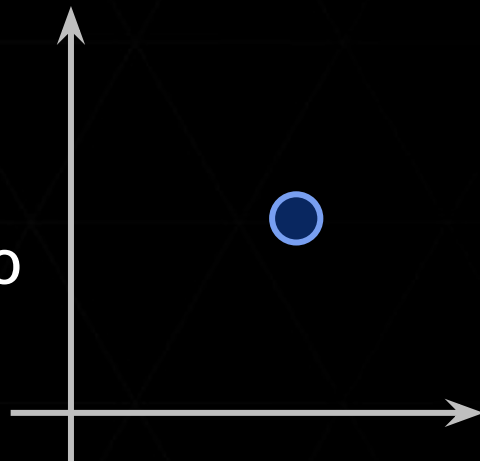
АВТОЭНКОДЕР



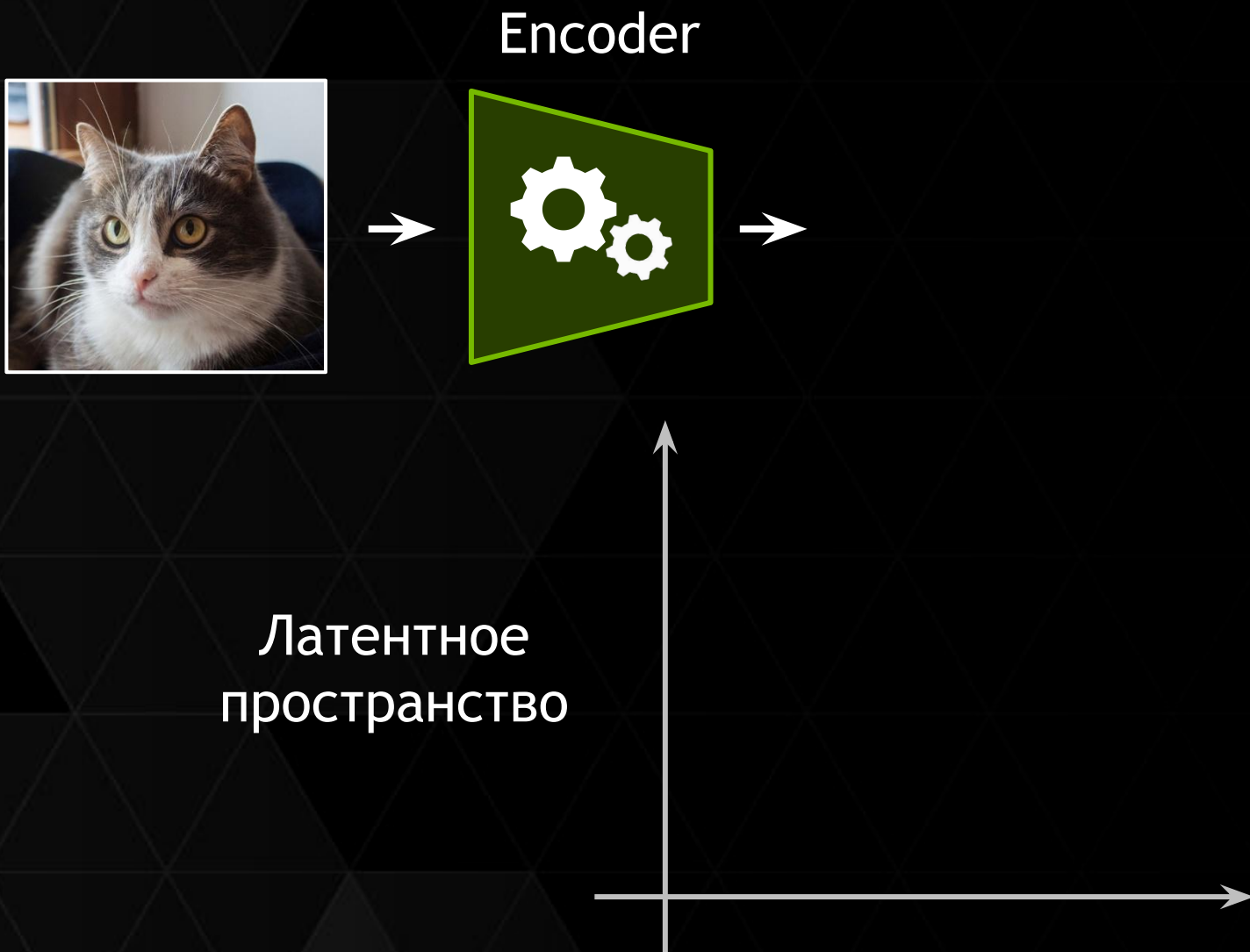
АВТОЭНКОДЕР



Латентное
пространство



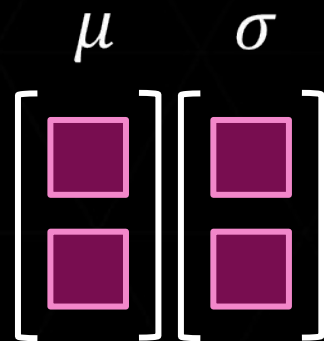
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



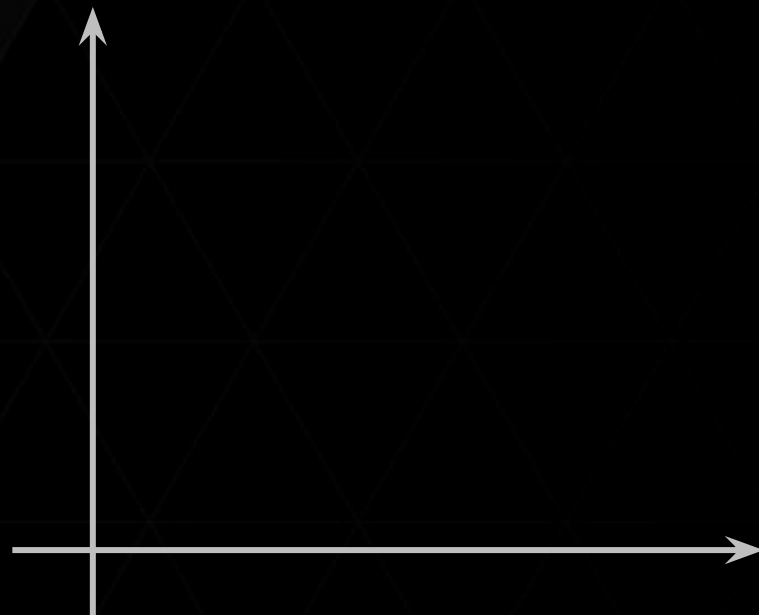
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



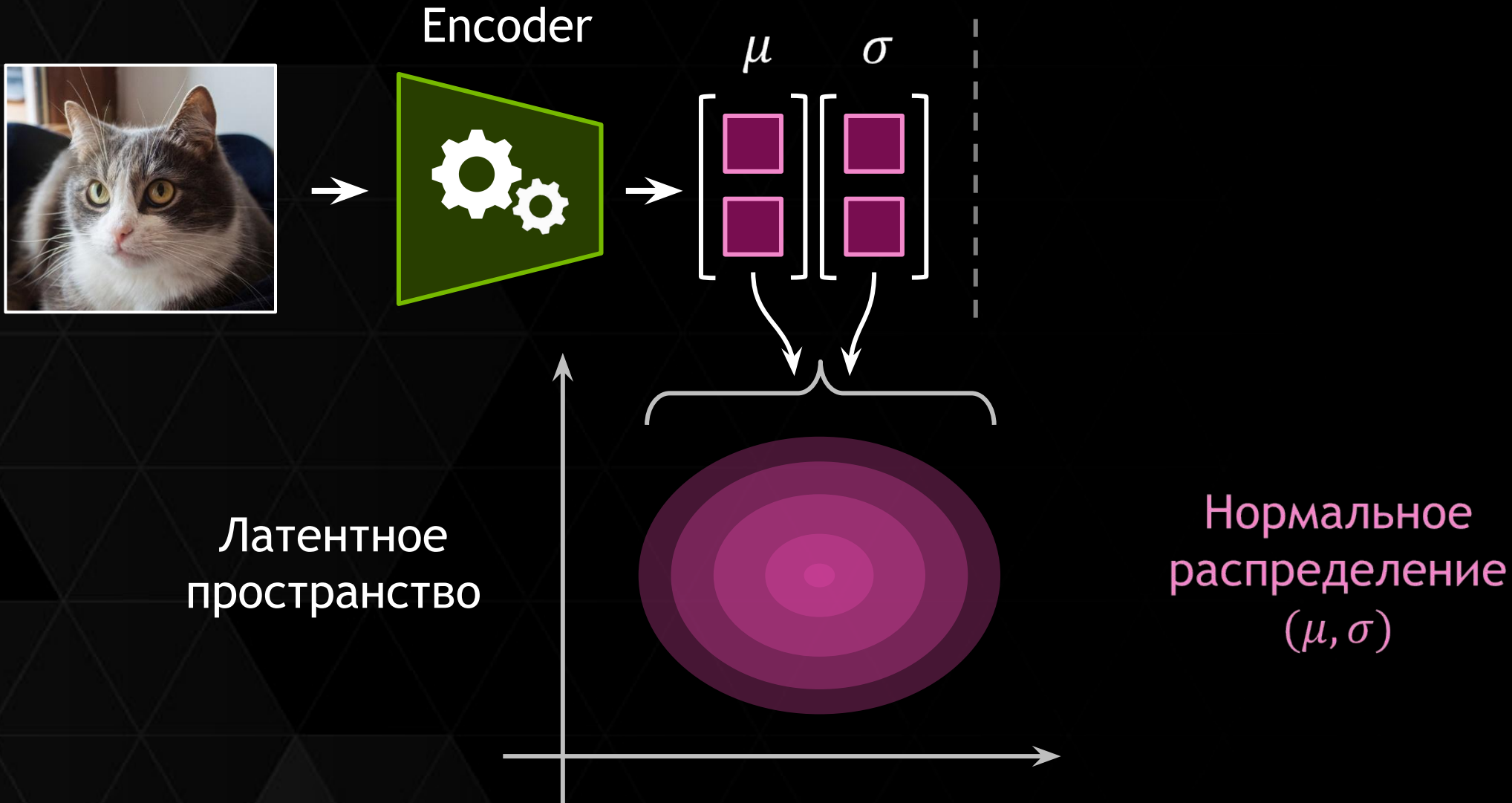
Encoder



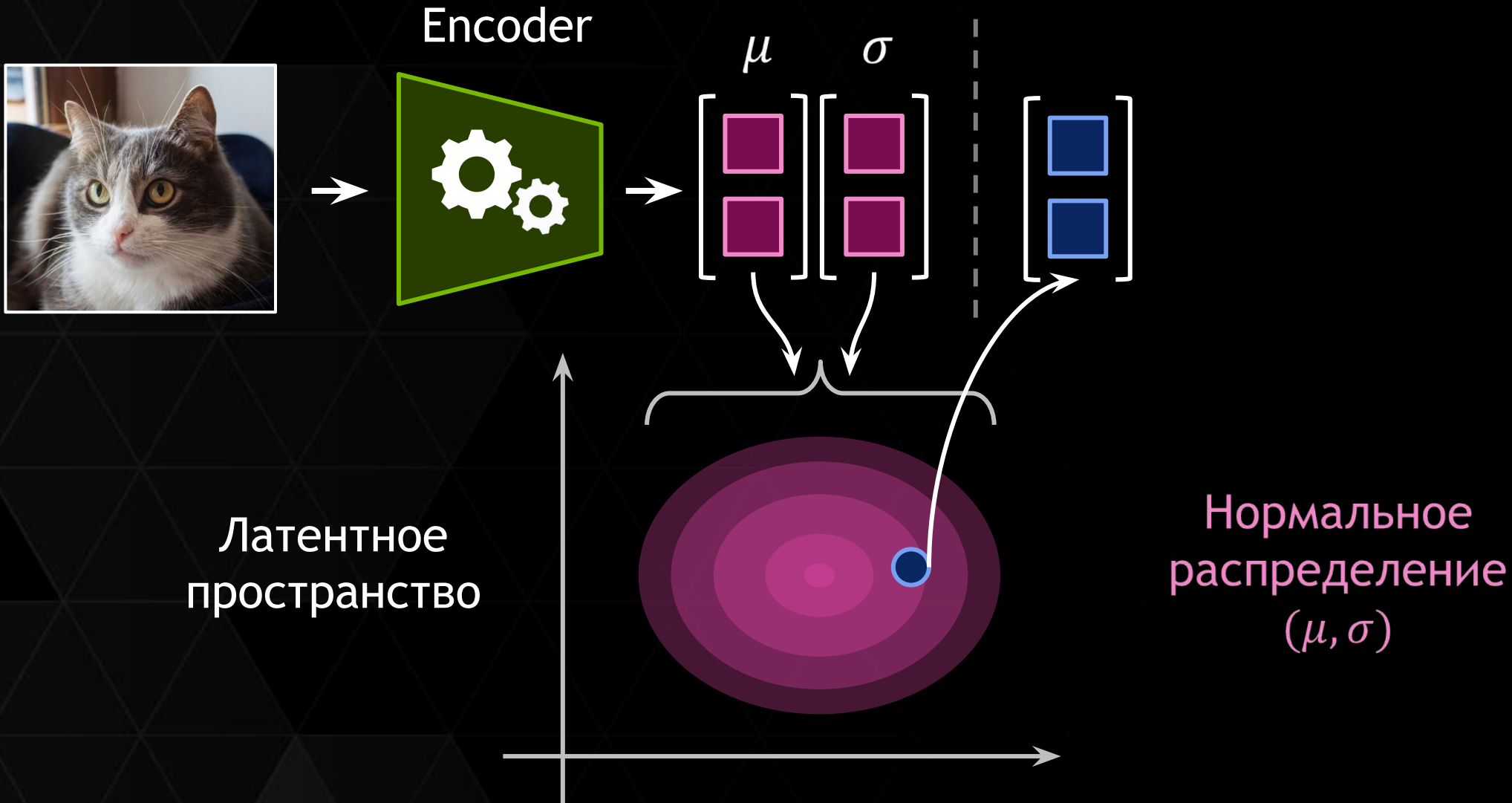
Латентное
пространство



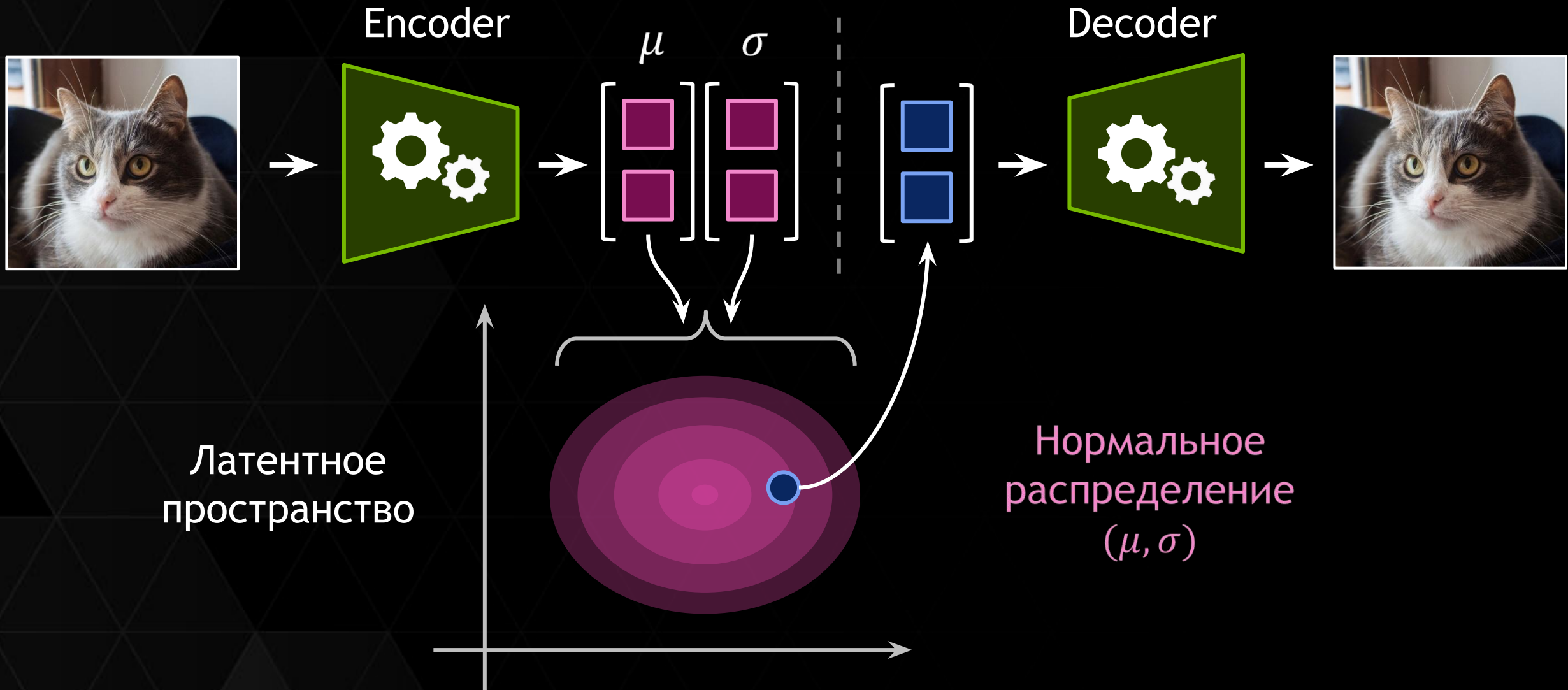
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



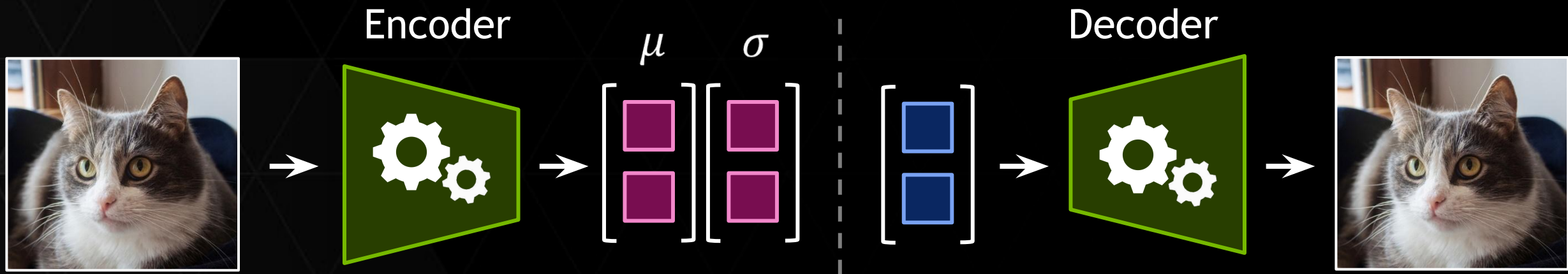
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)

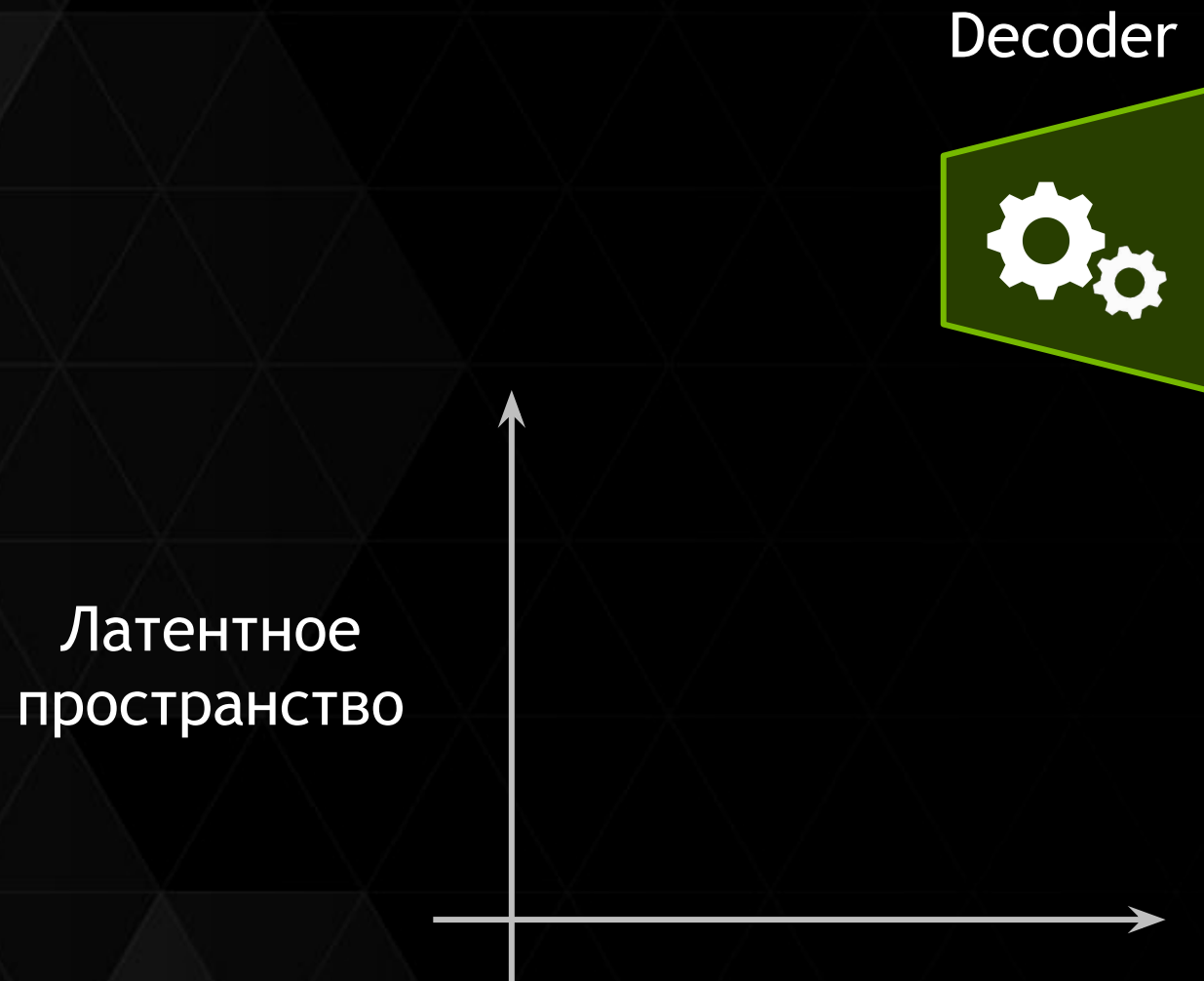


ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)

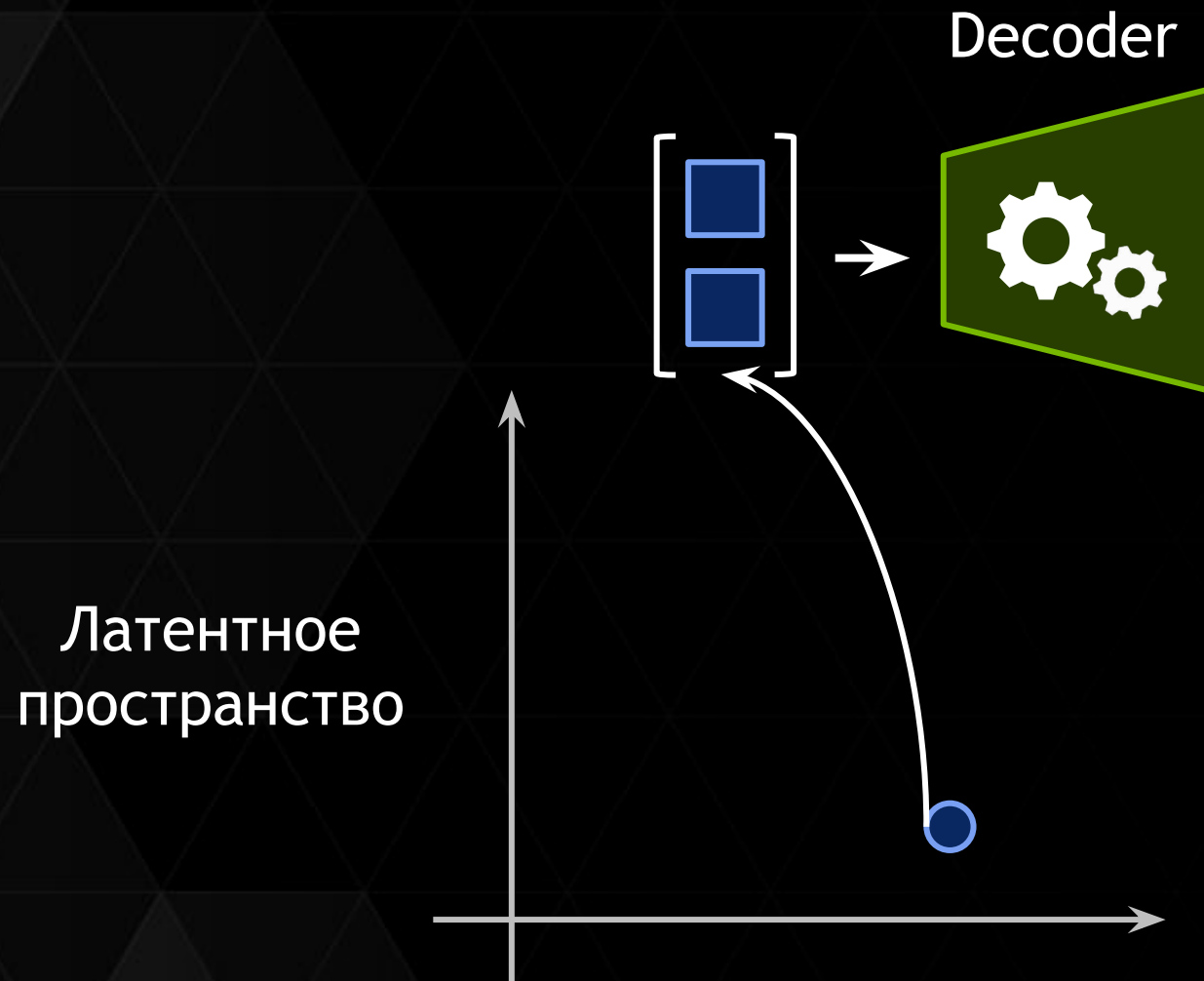


$$\text{Loss} = \text{Reconstruction loss} + \text{KL loss}$$

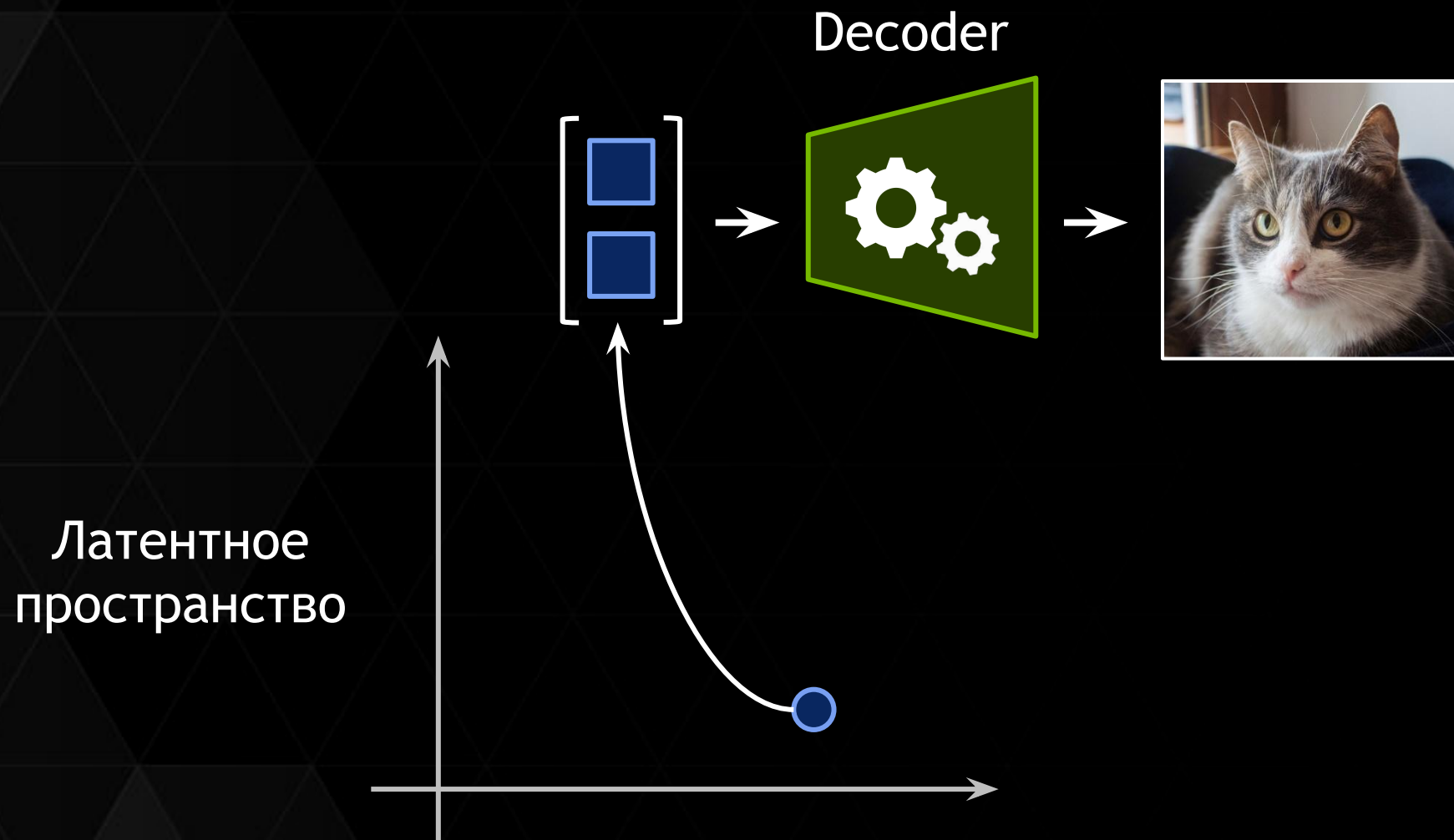
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



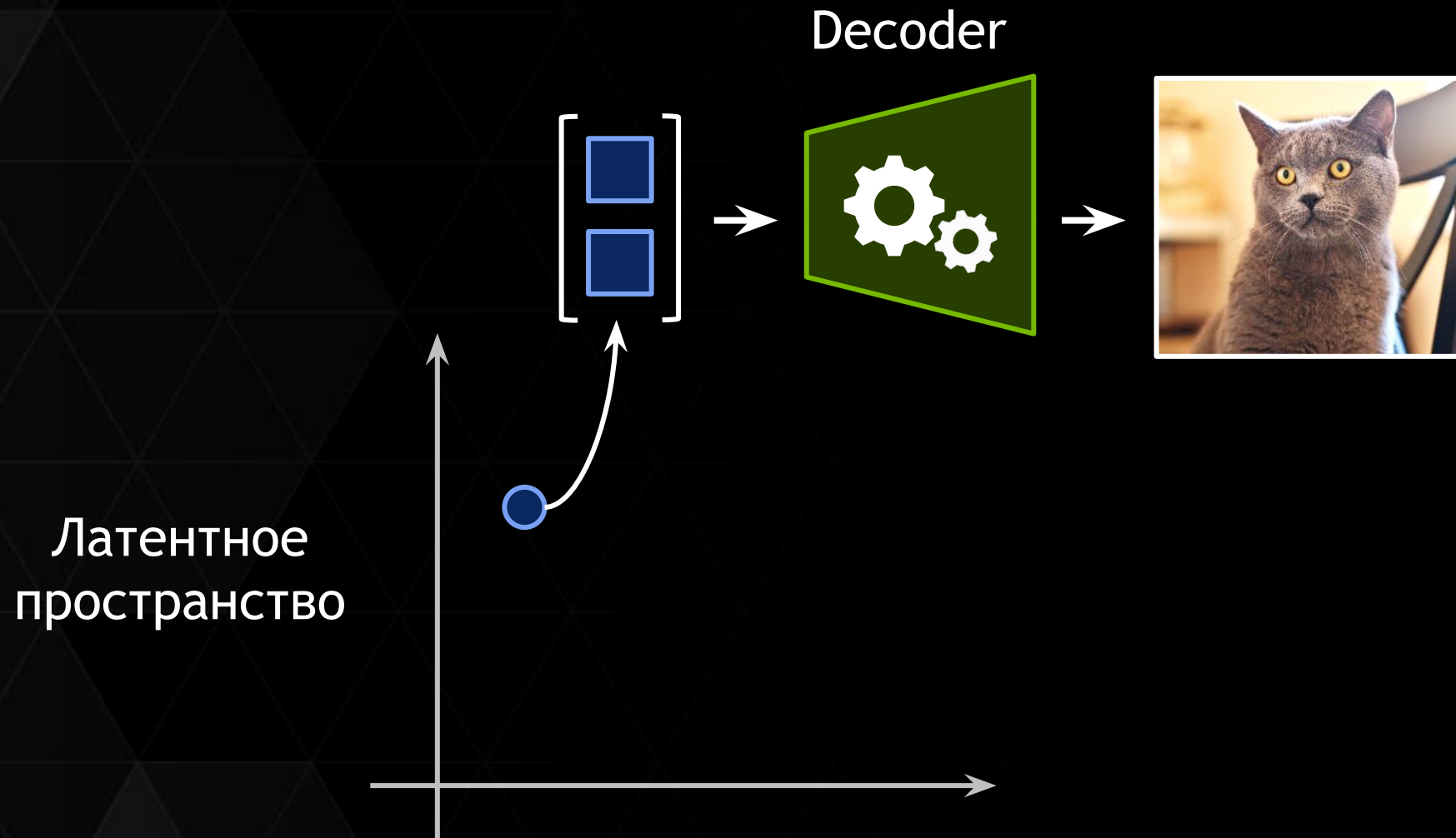
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



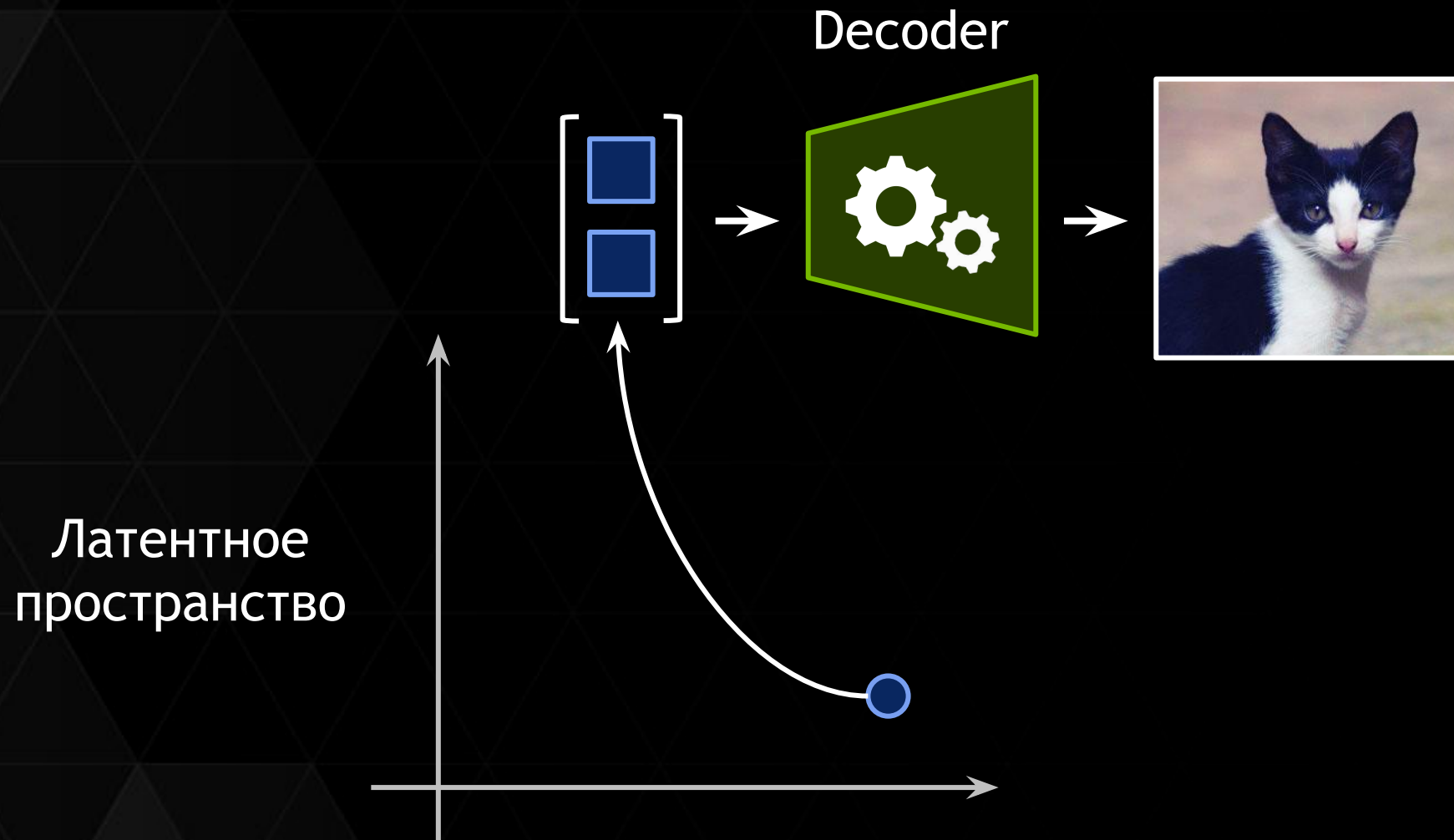
ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



ВАРИАЦИОННЫЙ АВТОЭНКОДЕР (VAE)



ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ЛАТЕНТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

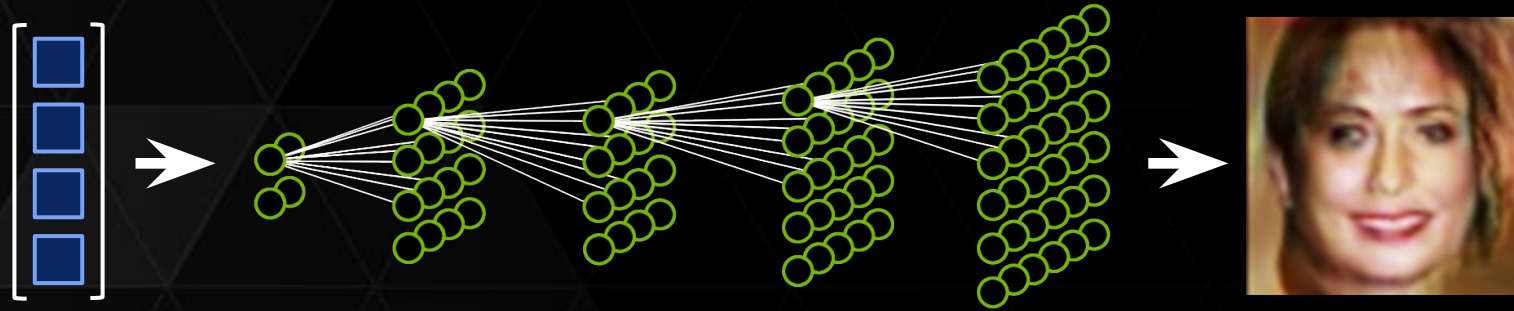


Credit: Xianxu Hou

The background of the slide is a dark, almost black, space filled with a complex network of thin, light green lines. These lines connect various points, creating a web-like structure. At several of these connection points, there are small, bright green circular nodes that appear to be glowing. The overall effect is one of a dynamic, interconnected system, possibly representing a neural network or a data network.

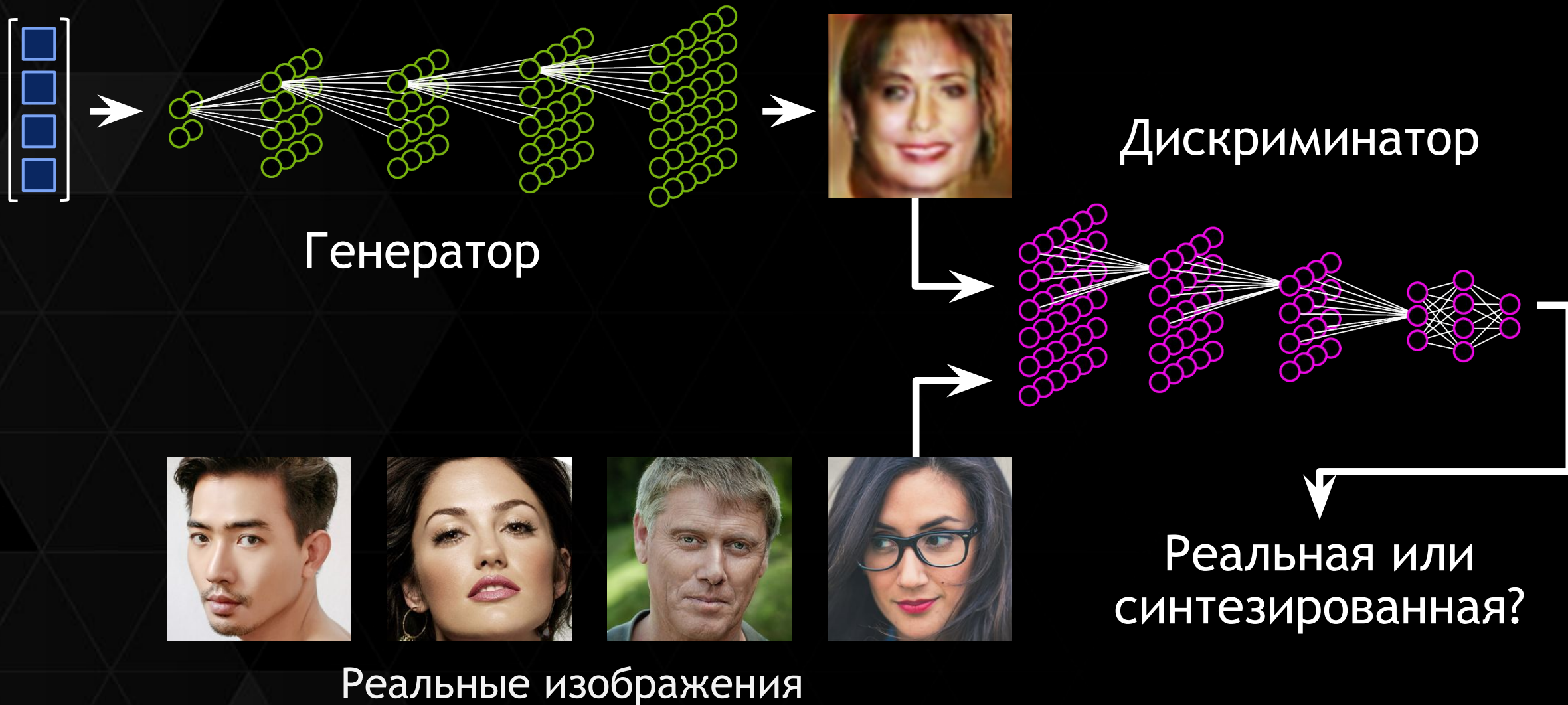
ГЕНЕРАТИВНЫЕ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

ГЕНЕРАТИВНЫЕ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ (GAN)



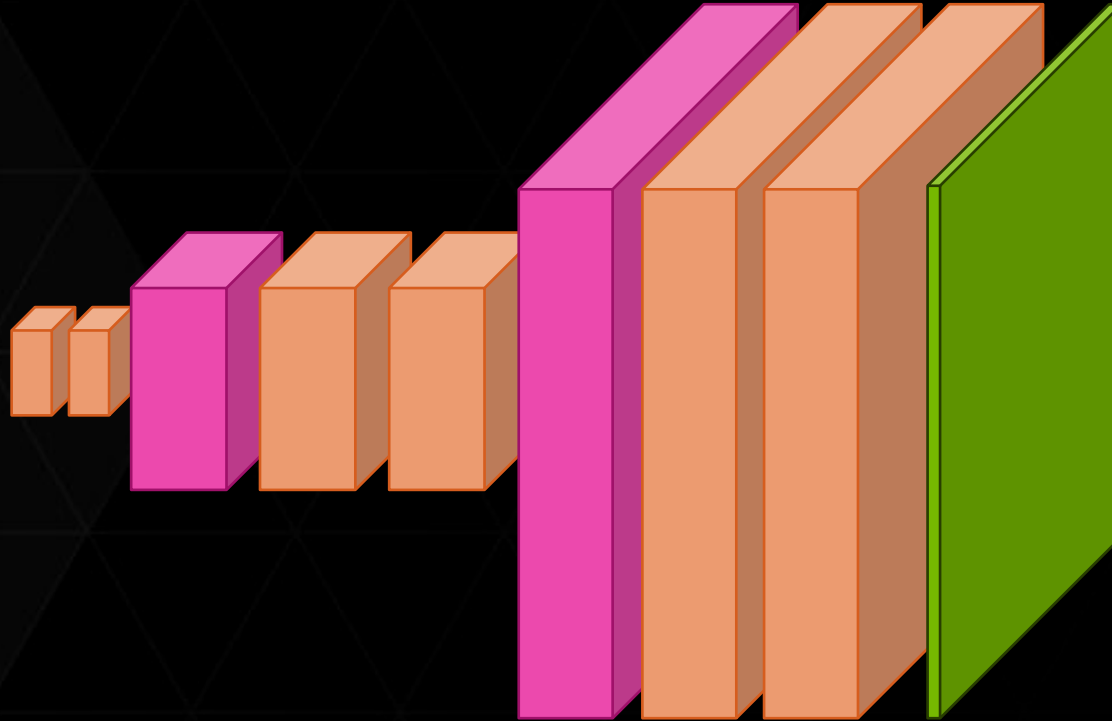
Генератор

ГЕНЕРАТИВНЫЕ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ (GAN)



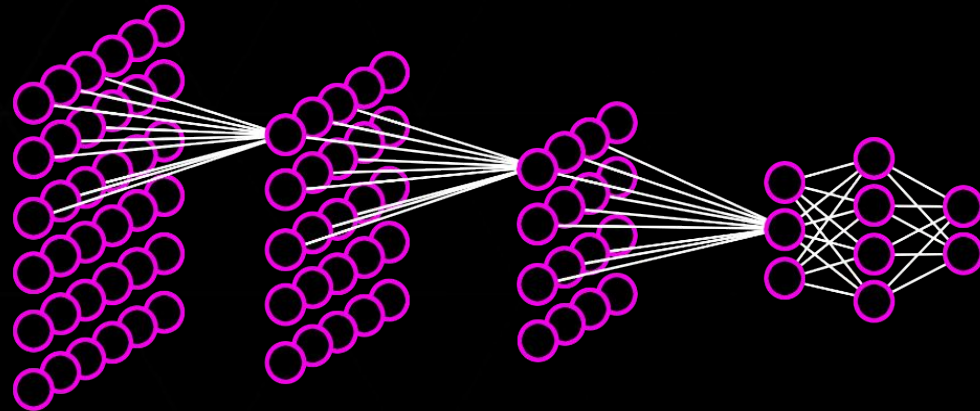
ГЕНЕРАТОР

Случайный
вектор



ДИСКРИМИНАТОР

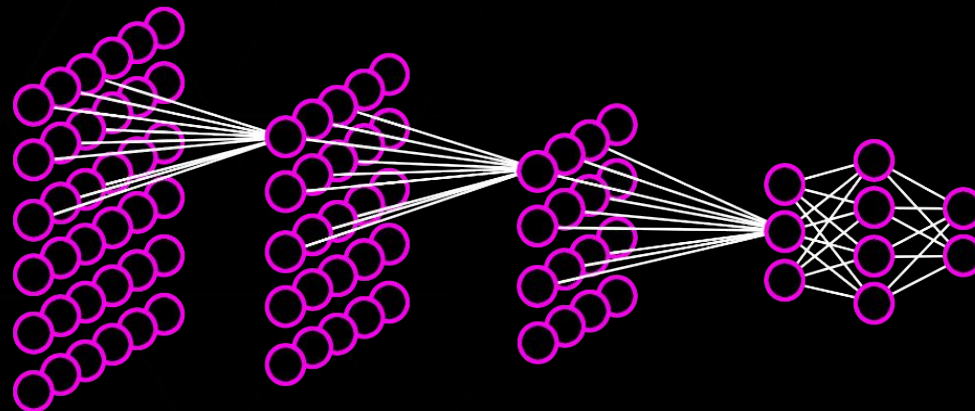
Генератор



0

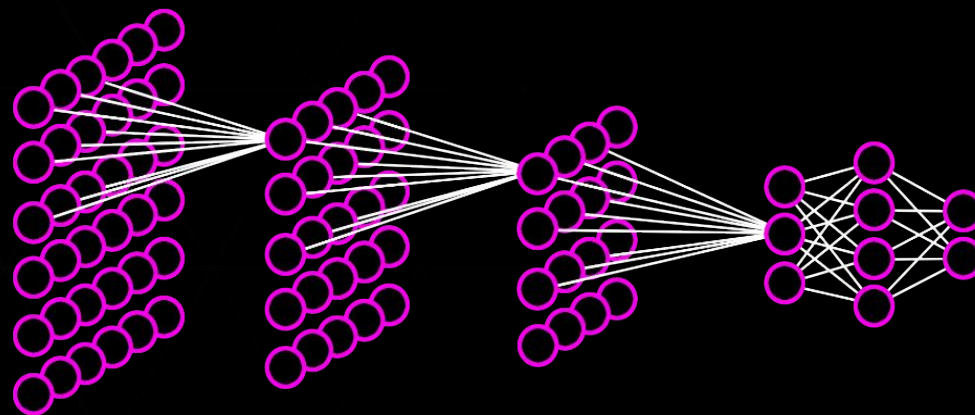
ДИСКРИМИНАТОР

Генератор



0

Реальное
изображение



1

ДИСКРИМИНАТОР: ОБУЧЕНИЕ

Обучающий батч для дискриминатора



ДИСКРИМИНАТОР: ОБУЧЕНИЕ

Обучающий батч для дискриминатора



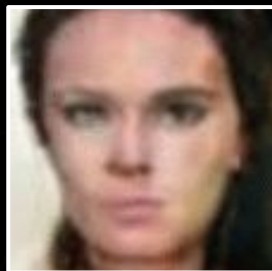
0



0



0



0



1



1



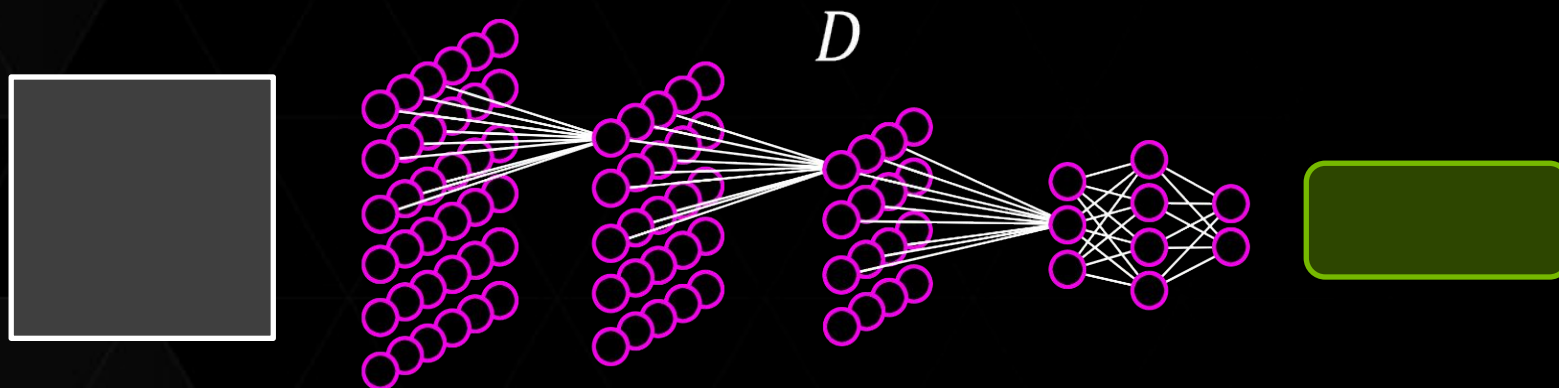
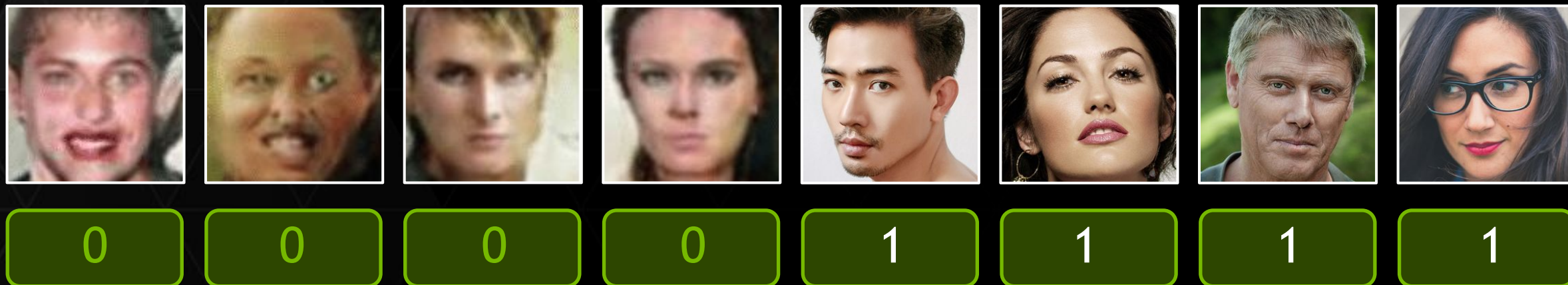
1



1

ДИСКРИМИНАТОР: ОБУЧЕНИЕ

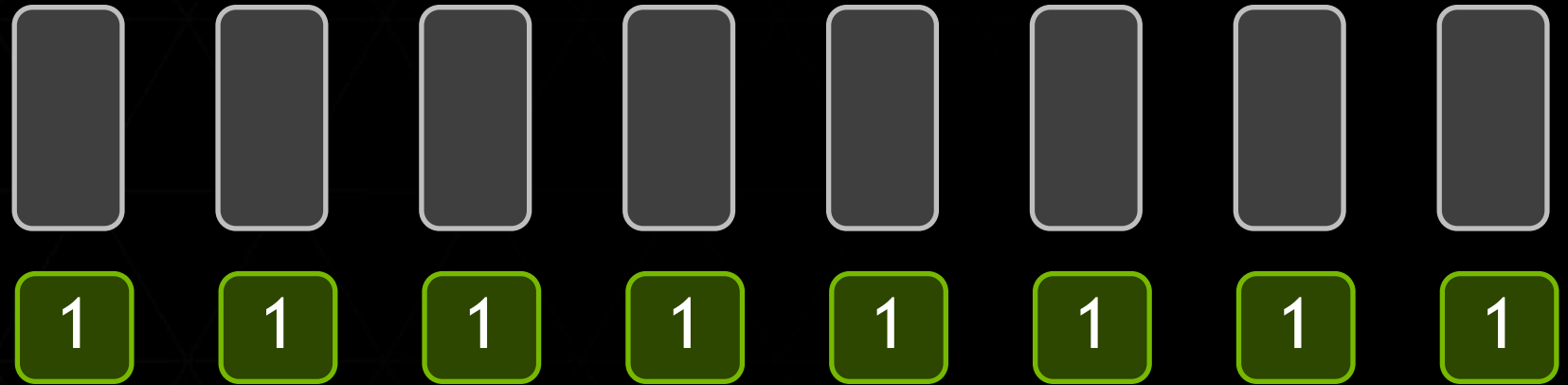
Обучающий батч для дискриминатора



ГЕНЕРАТОР: ОБУЧЕНИЕ

Обучающий батч для генератора

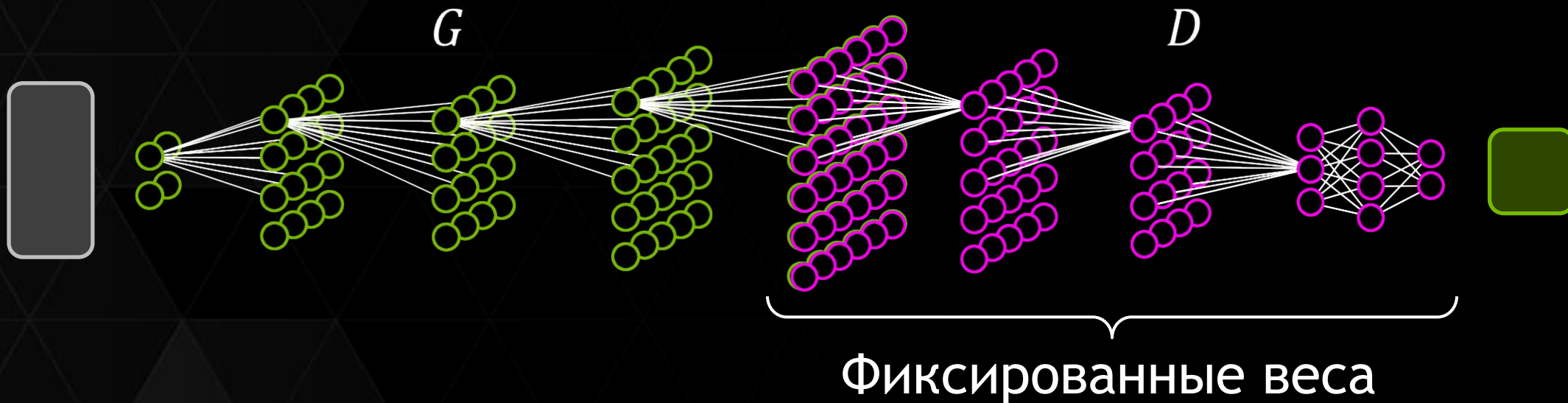
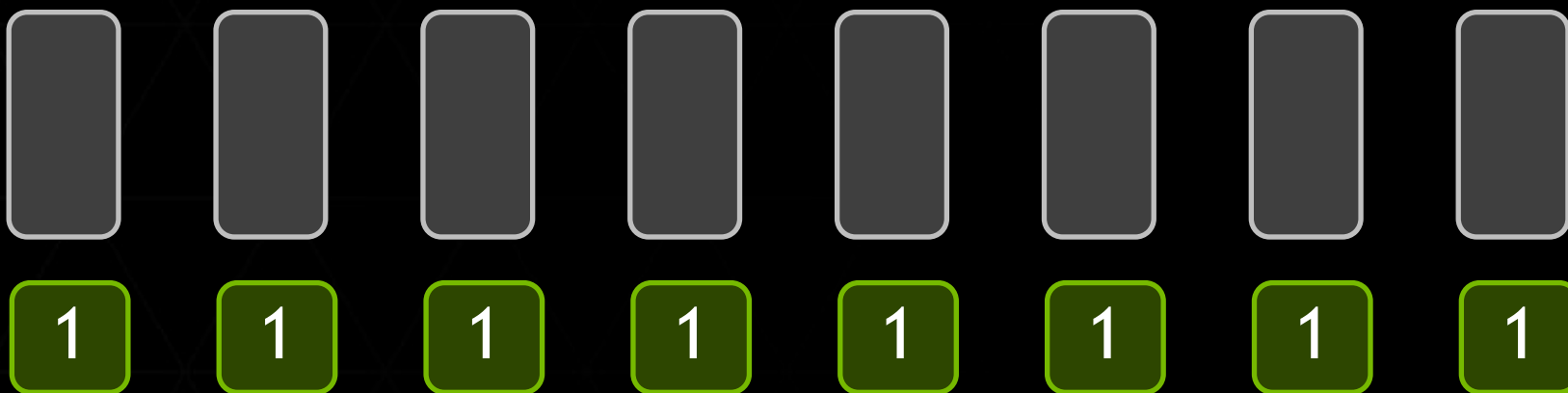
Случайные вектора



ГЕНЕРАТОР: ОБУЧЕНИЕ

Обучающий батч для генератора

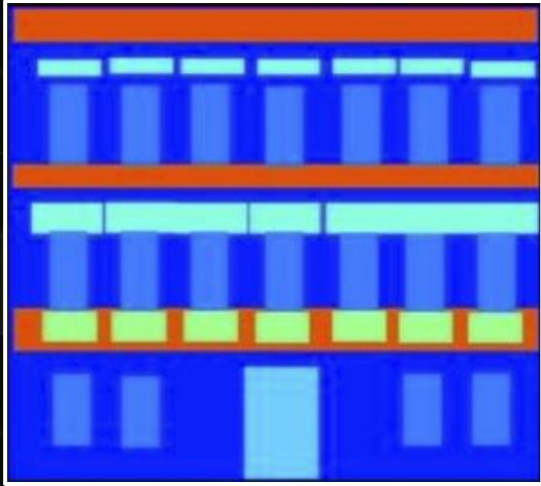
Случайные вектора



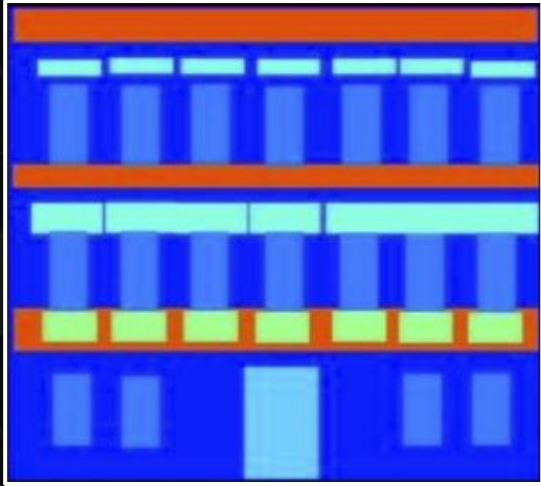
СИНТЕЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ



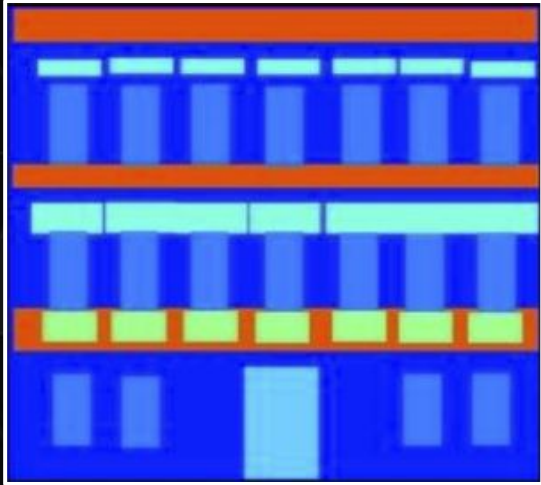
ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ



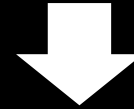
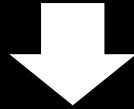
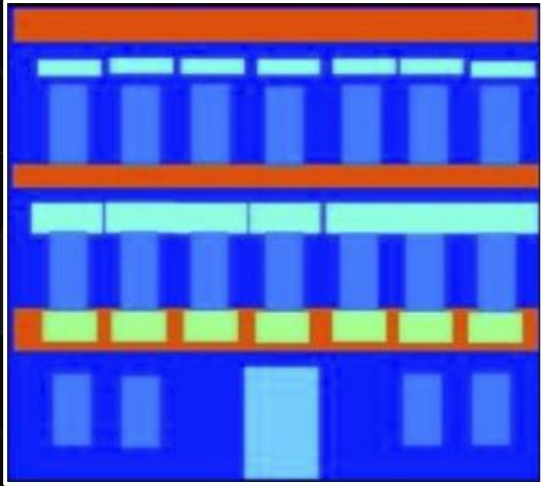
ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ



ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ

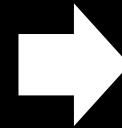
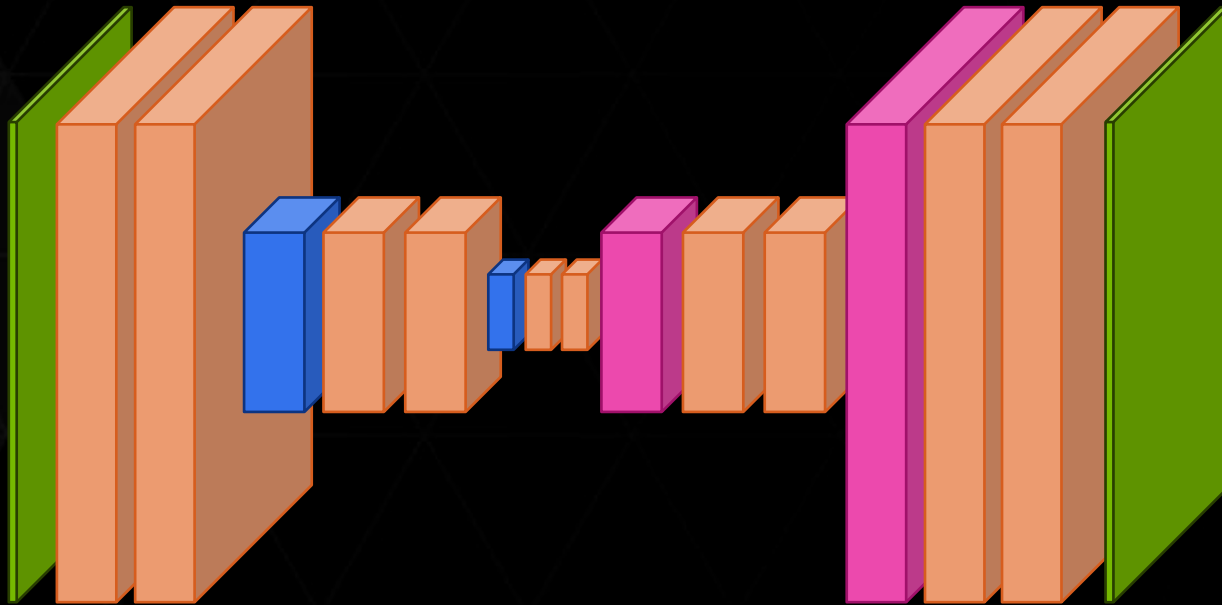


ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ

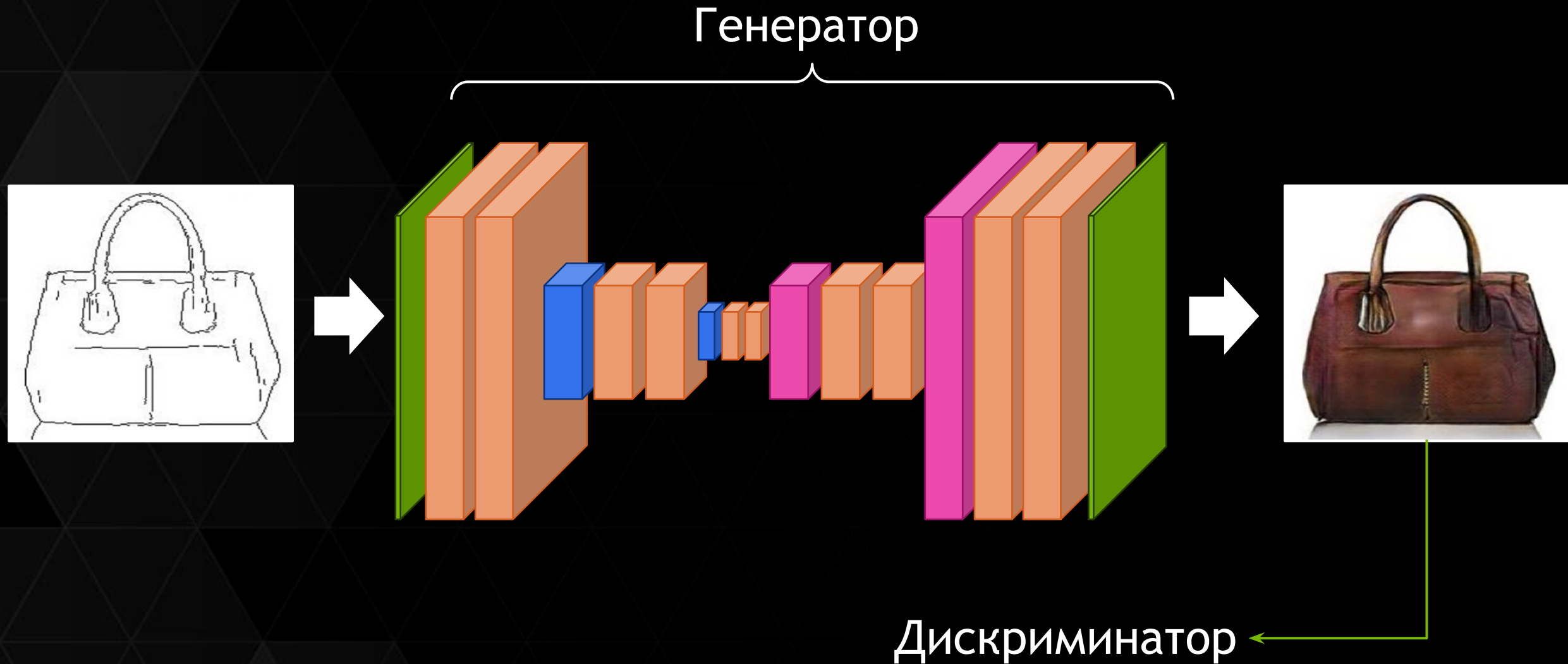


ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ (+GAN)

Генератор

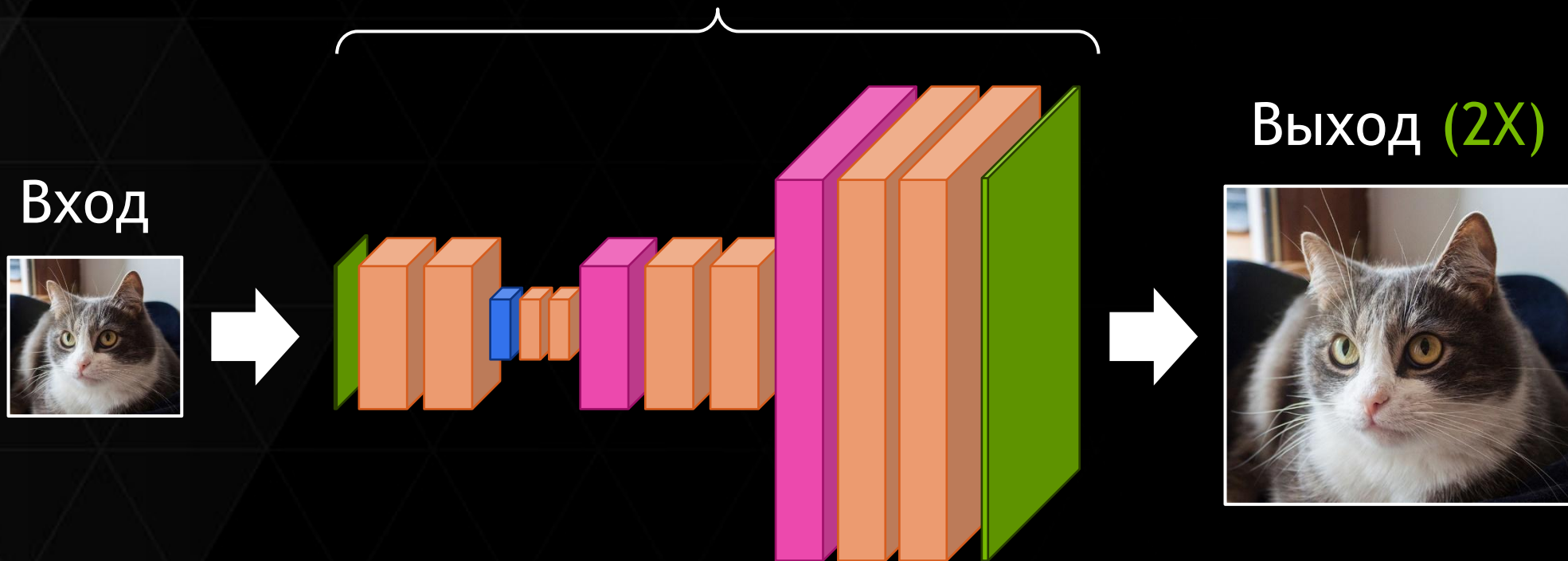


ИЗОБРАЖЕНИЕ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ (+GAN)

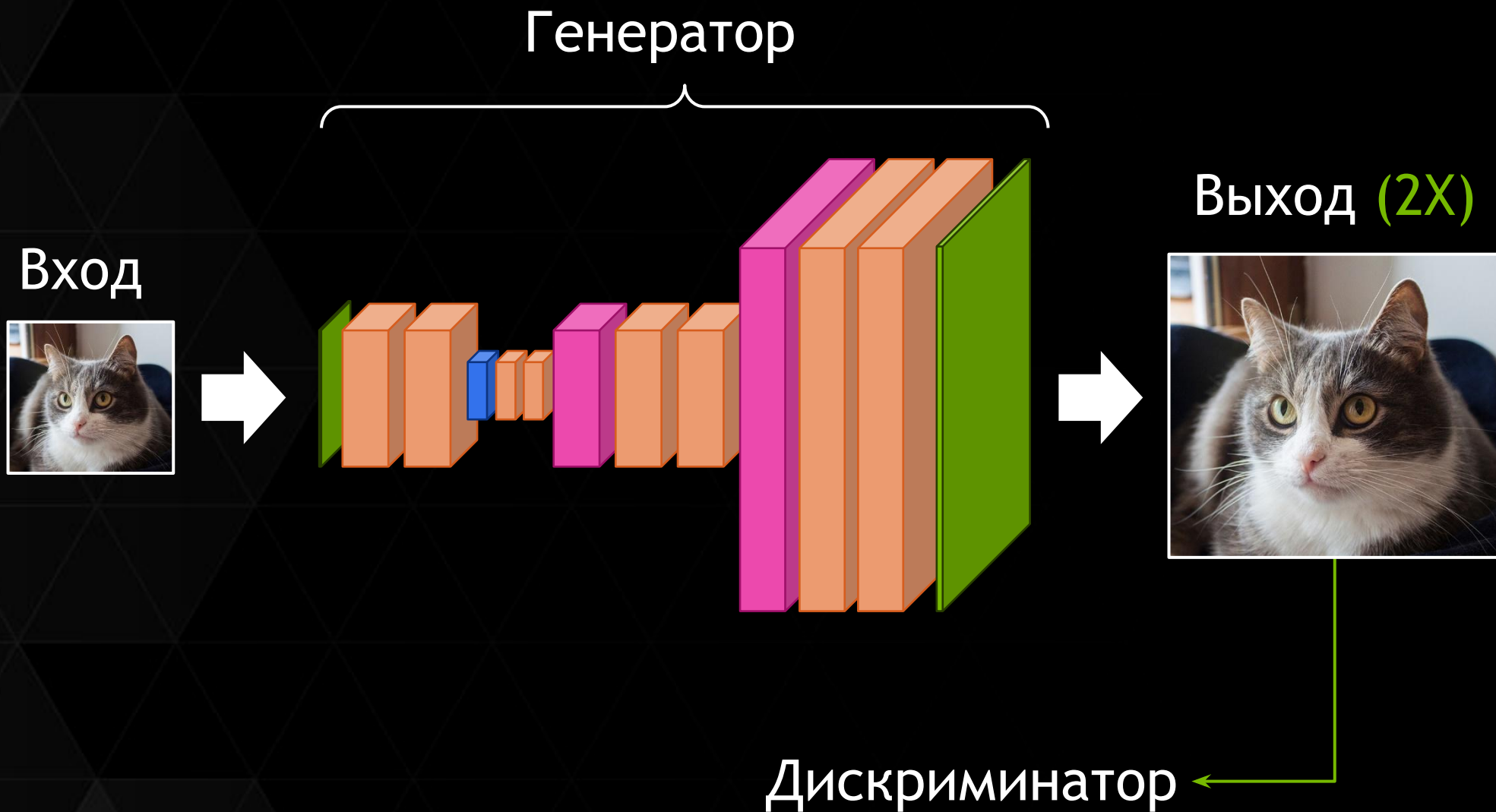


SUPER-RESOLUTION (+GAN)

Генератор



SUPER-RESOLUTION (+GAN)



SUPER-RESOLUTION (+GAN)



ТЕКСТ □ ИЗОБРАЖЕНИЕ

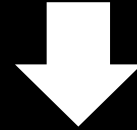
This flower has overlapping pink pointed petals surrounding a ring of short yellow filaments



This bird is white with some black on its head and wings, and has a long orange beak



This bird has a yellow belly and tarsus, grey back, wings, and brown throat, nape with a black face



The background is a dark blue field with a complex network of thin, light green lines. These lines connect various points, some of which are highlighted as bright green dots. The overall effect is a sense of a digital or neural network. The word "СПАСИБО" is centered in the middle of the image in a white, sans-serif font.

СПАСИБО