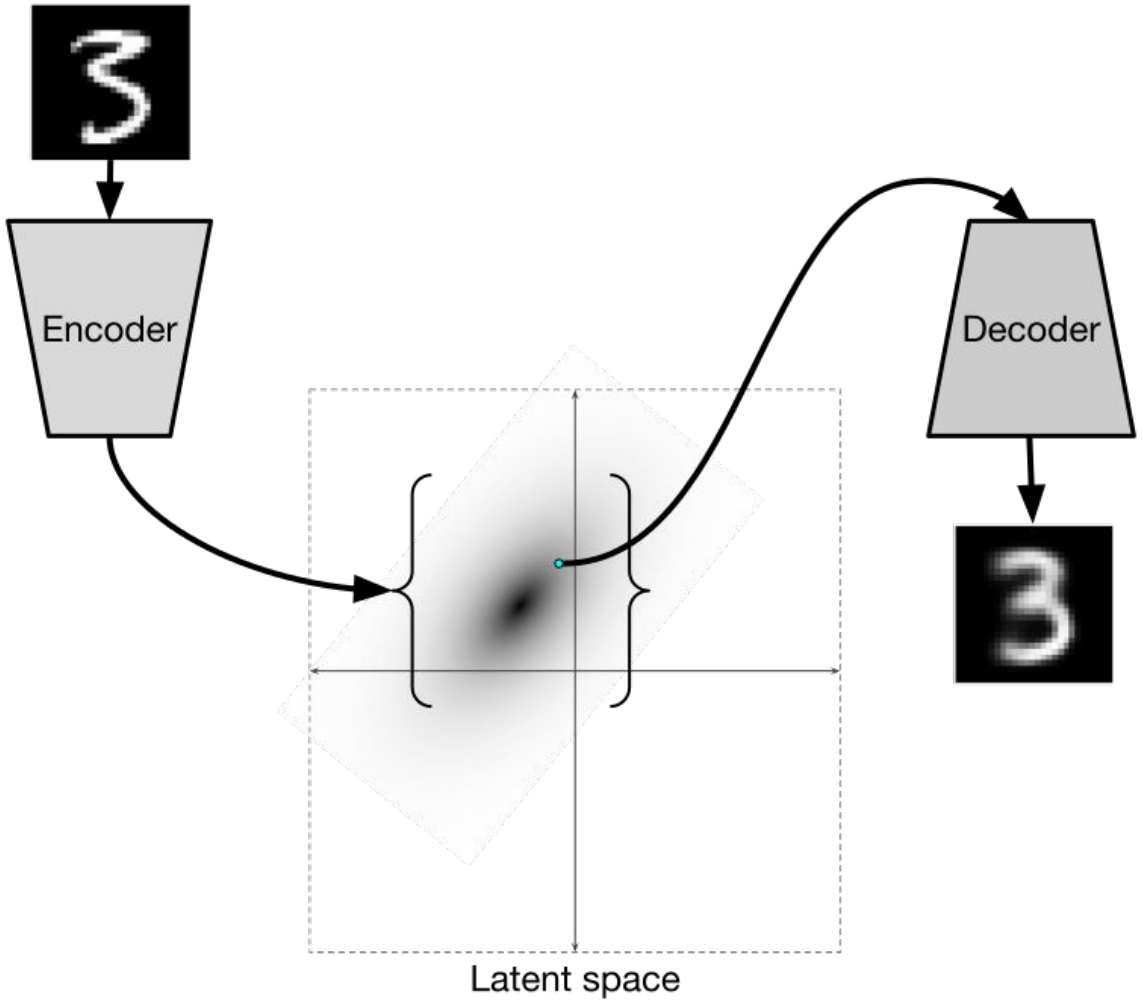
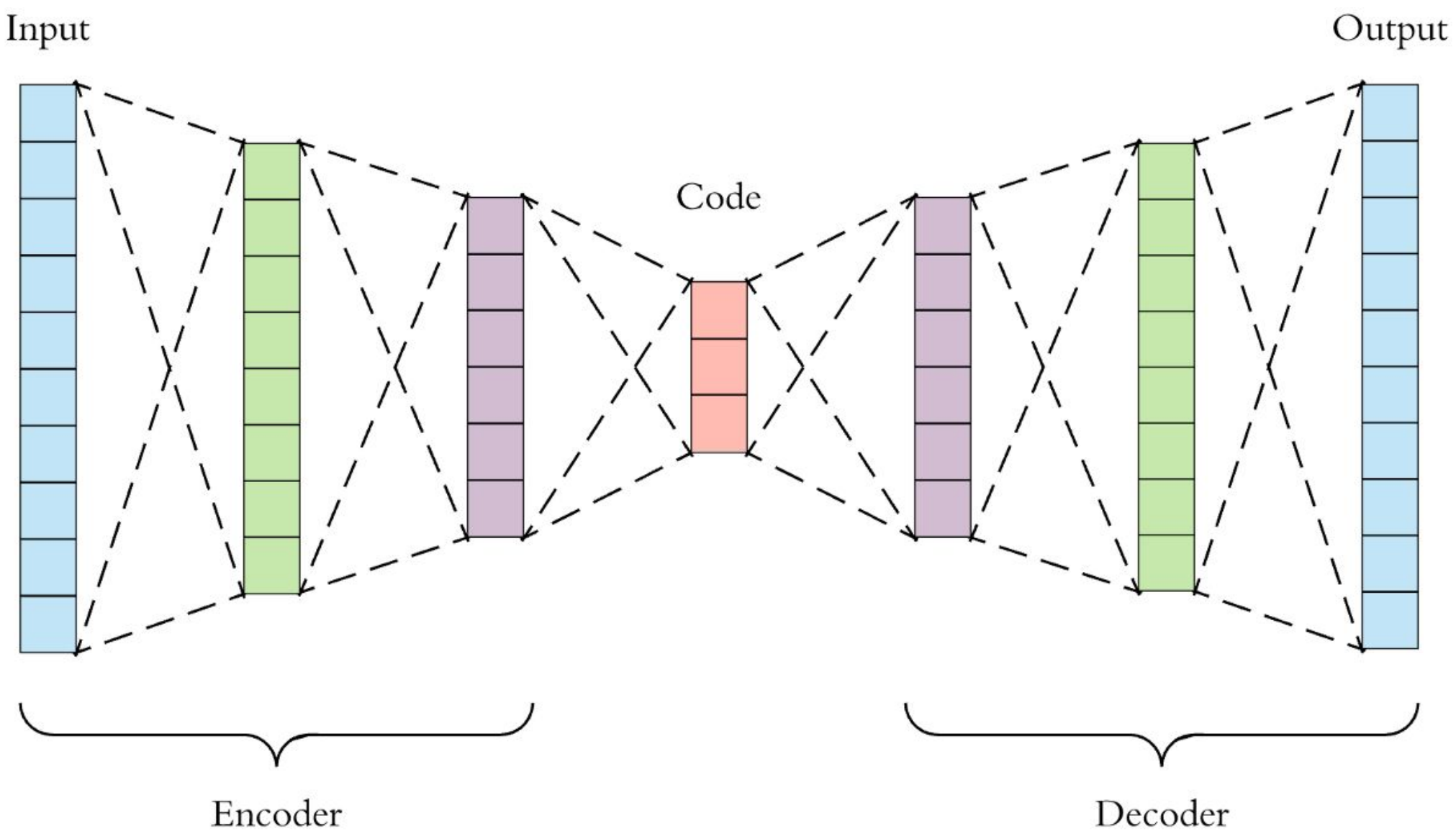
Автокодировщики




Input
Output
Code
Encoder
Decoder

Если в скрытом слое размерность меньше, чем во входном, то используется для уменьшения размерности входных данных

А если в скрытом слое больше нейронов, то может использоваться для избавления данных от искажений или в целом генерации данных, подавая на вход шум

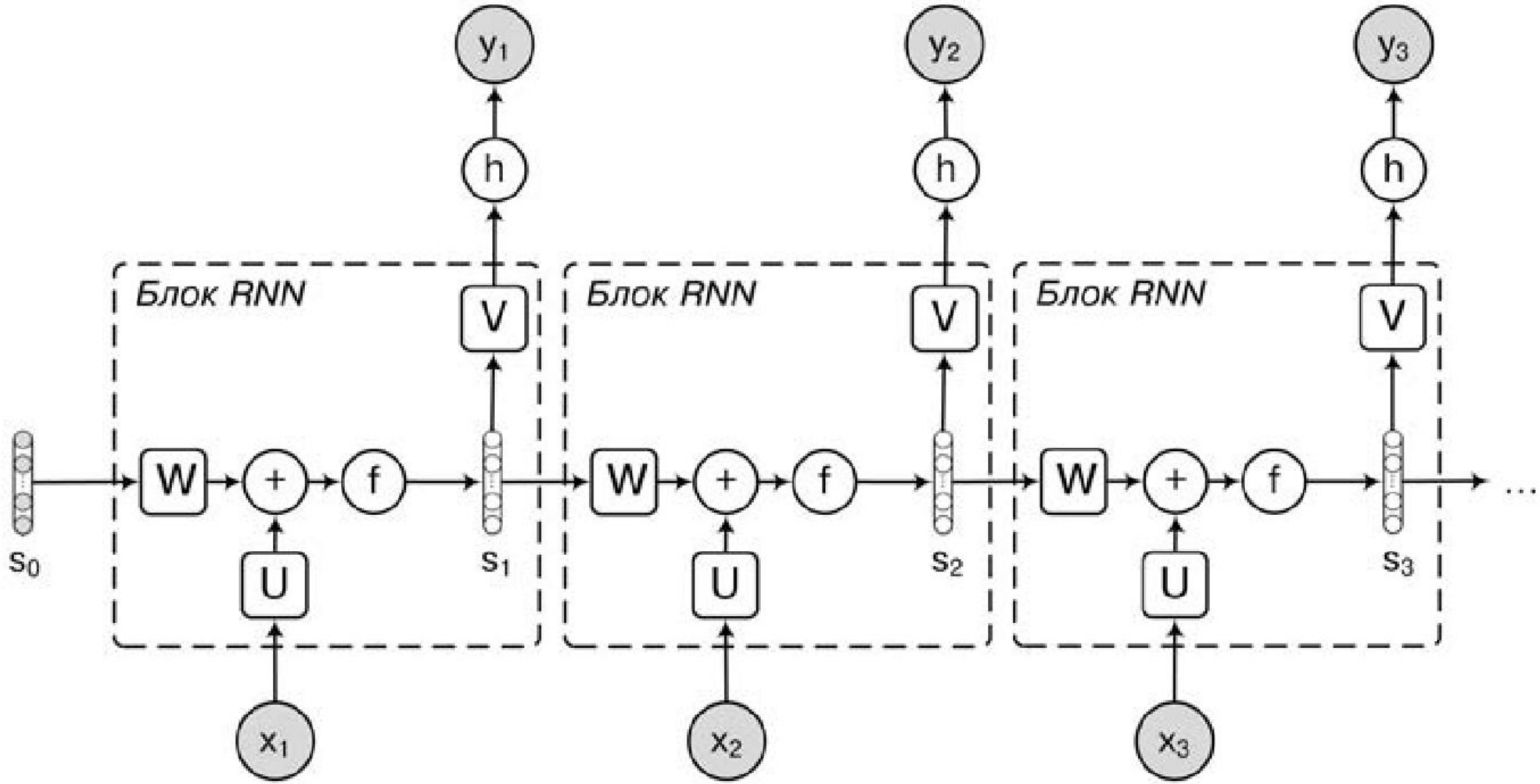
Generative adversarial networks(GANs) – соревновательные сети

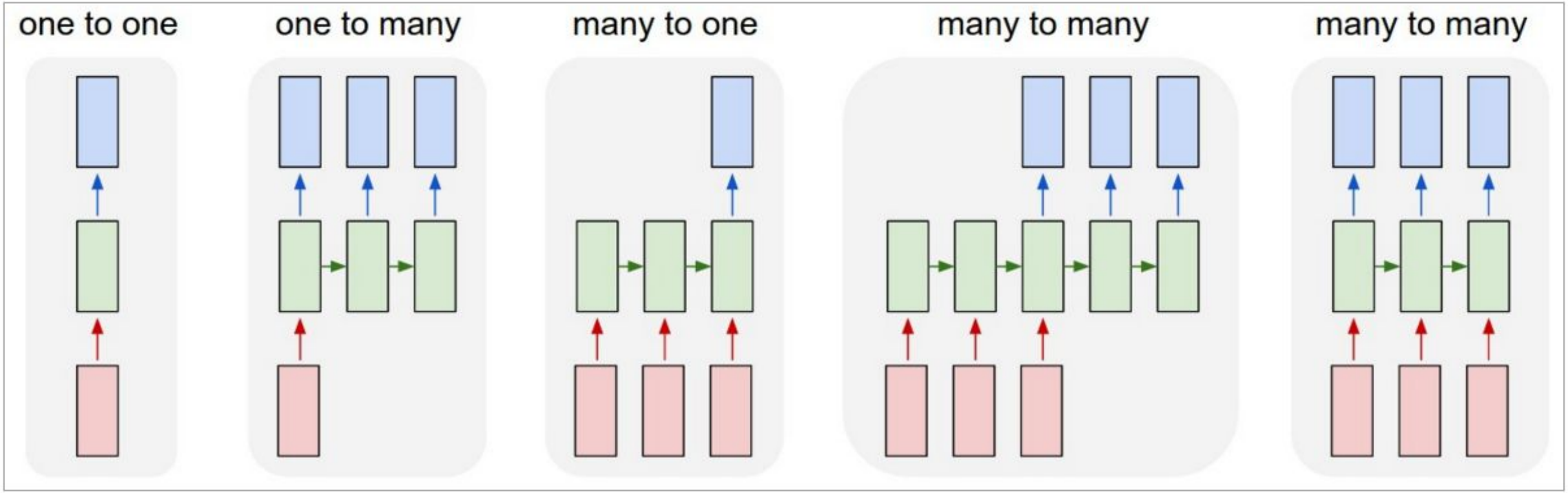
Используются 2 нейронные сети, одна учится генерировать данные, а вторая(дискриминатор) учится распознавать, реальные ли эти данные, или сгенерированные сетью

- Например, генеративная сеть уподобляется фальшивомонетчику или подделывателю картин, а дискриминативная — эксперту который стремится распознать подделку.
- В популярном приложении генерации человеческих лиц в качестве подлинных данных выступают реальные фотографии, а генеративная сеть пытается создать искусственные лица, варьируя комбинации таких латентных параметров, как цвет волос, пропорции лица, разрез глаз, форма носа, размер ушей, наличие бороды и усов и т. д

Рекуррентные НС

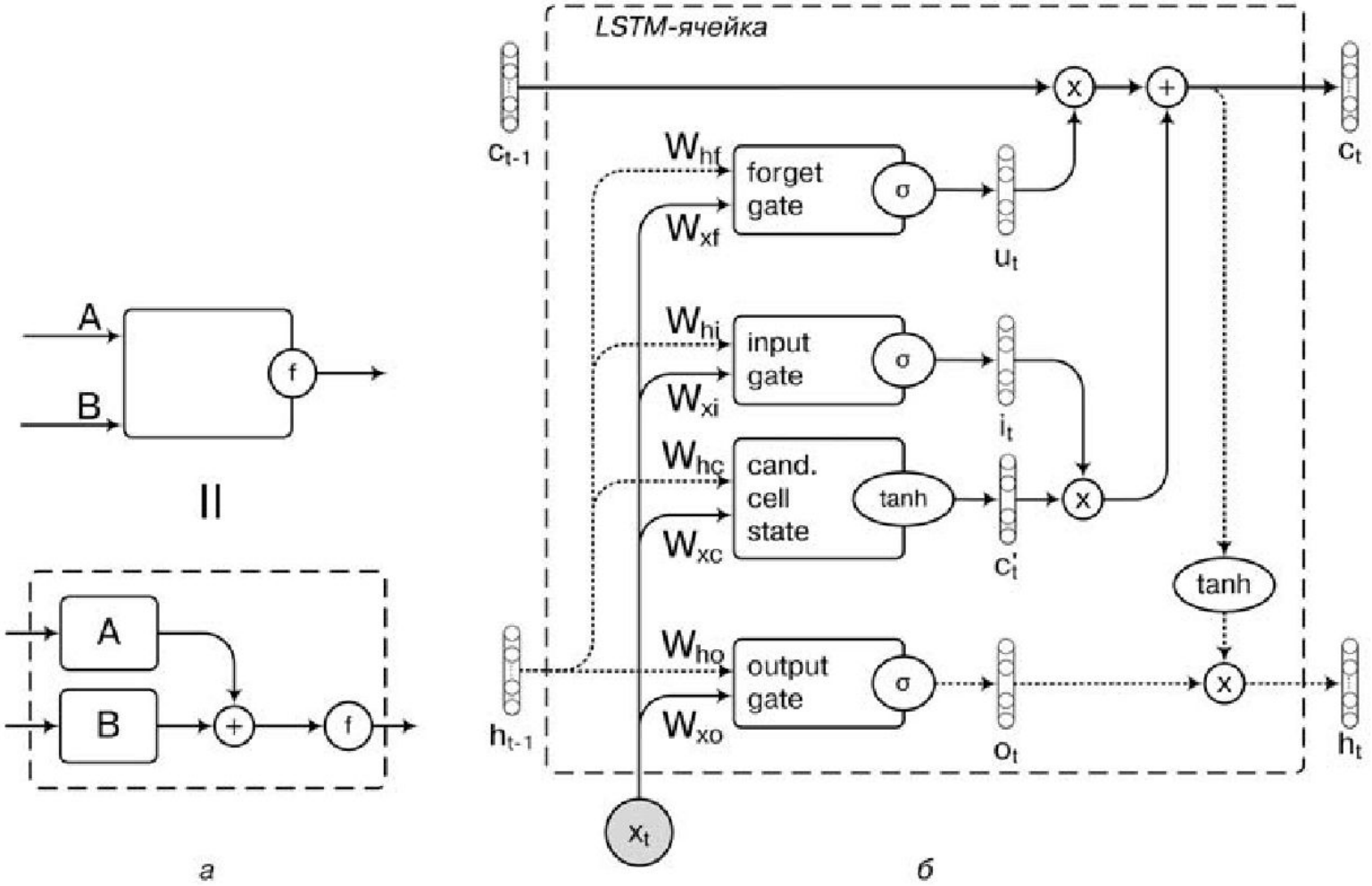
- Идея в том что между нейронами создаются обратные связи, благодаря чему сеть может обрабатывать и запоминать последовательности входов, то есть у нее появляется некоторое подобие кратковременной памяти(например, запоминает порядок слов в предложении чтобы предсказать следующее)
- Для этого нужно использовать более сложные нейроны, в которых хранится скрытое состояние(ячейка памяти)


y1
y2
y3
h
h
h
Блок RNN
Блок RNN
Блок RNN
V
V
V
W
+
f
W
+
f
W
+
f
...
s0
s1
s2
s3
U
U
U
x1
x2
x3

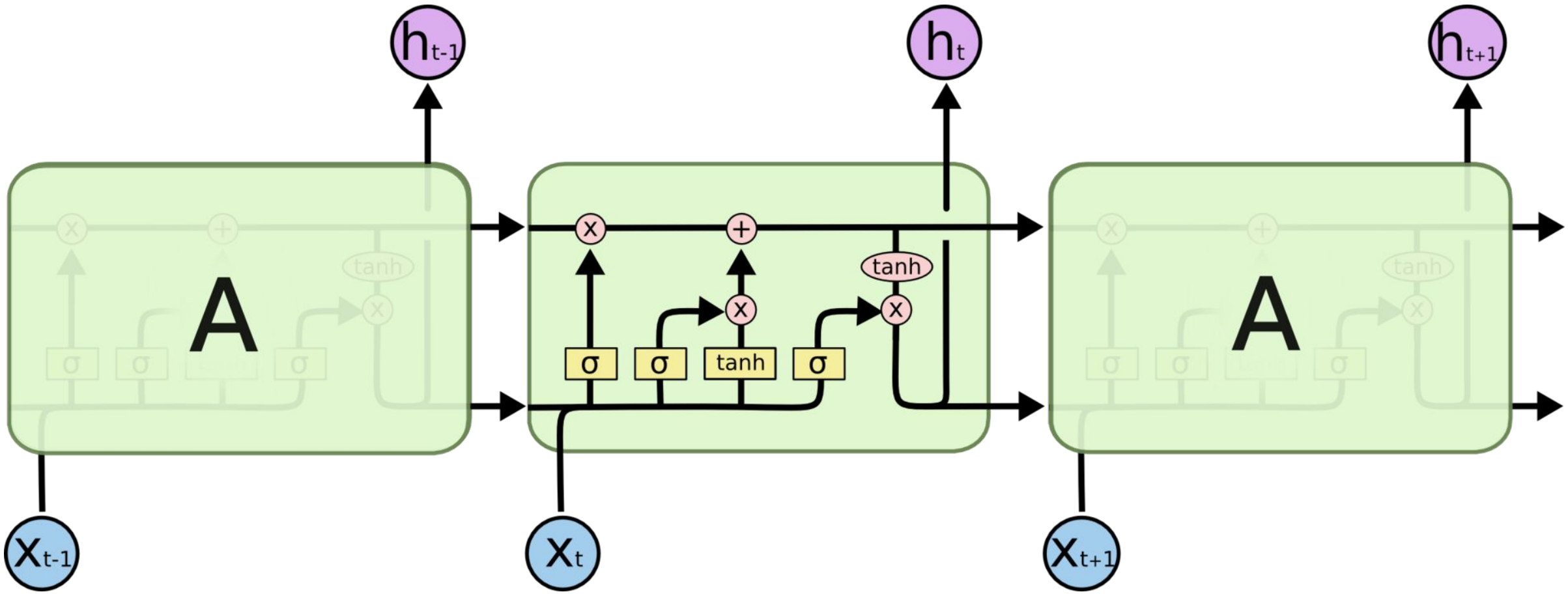


Each rectangle is a vector and arrows represent functions (e.g. matrix multiply). Input vectors are in red, output vectors are in blue and green vectors hold the RNN's state (more on this soon). From left to right: **(1)** Vanilla mode of processing without RNN, from fixed-sized input to fixed-sized output (e.g. image classification). **(2)** Sequence output (e.g. image captioning takes an image and outputs a sentence of words). **(3)** Sequence input (e.g. sentiment analysis where a given sentence is classified as expressing positive or negative sentiment). **(4)** Sequence input and sequence output (e.g. Machine Translation: an RNN reads a sentence in English and then outputs a sentence in French). **(5)** Synced sequence input and output (e.g. video classification where we wish to label each frame of the video). Notice that in every case are no pre-specified constraints on the lengths sequences because the recurrent transformation (green) is fixed and can be applied as many times as we like.

LSTM –long short term memory(подтип реккурентных)



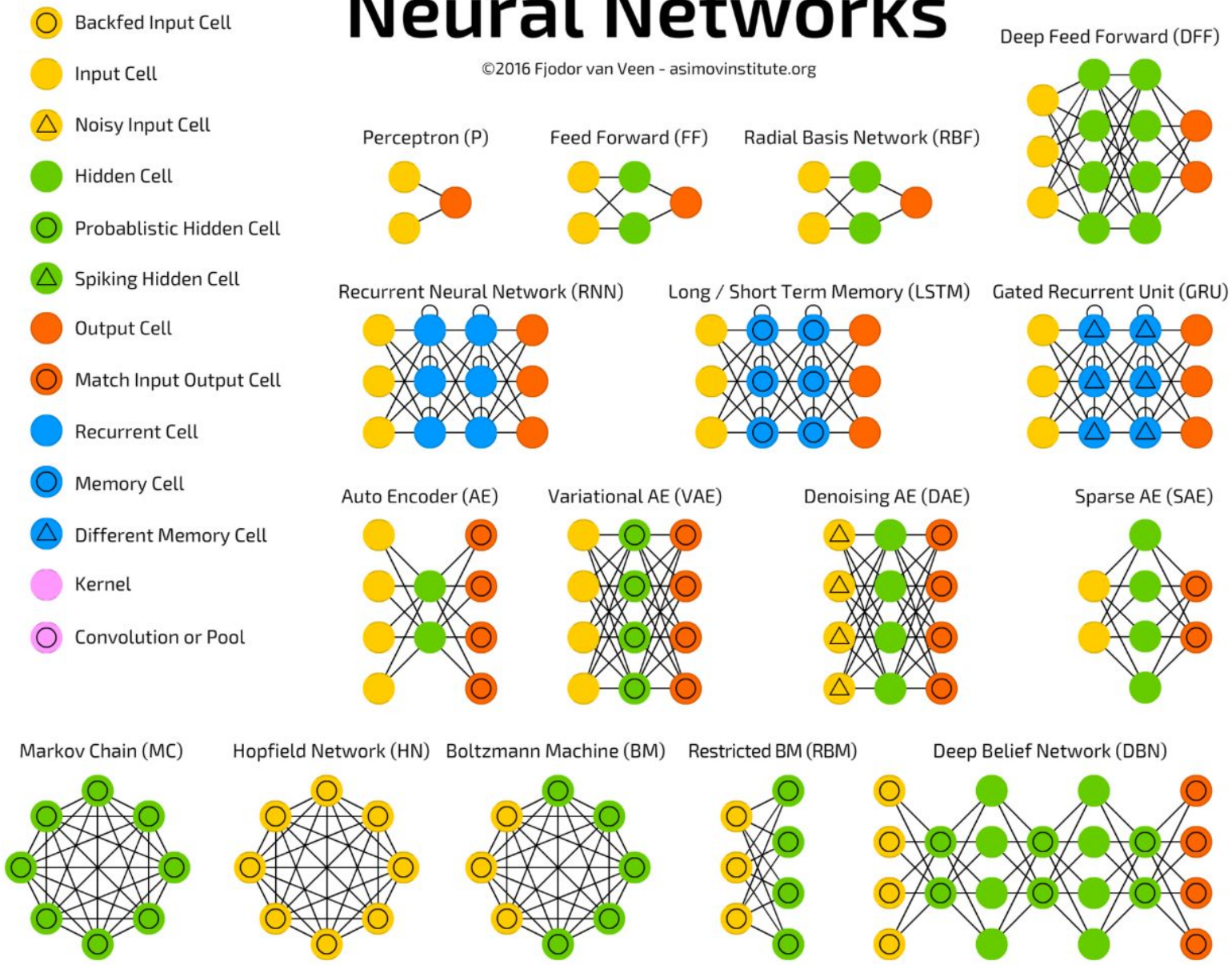
$$
\begin{aligned}
f_t &= \sigma(W_f x_t + U_f h_{t-1} + b_f) \\
i_t &= \sigma(W_i x_t + U_i h_{t-1} + b_i) \\
o_t &= \sigma(W_o x_t + U_o h_{t-1} + b_o) \\
\hat{c}_t &= \tanh(W_c x_t + U_c h_{t-1} + b_c) \\
h_t &= o_t \circ \tanh(c_t)
\end{aligned}
$$

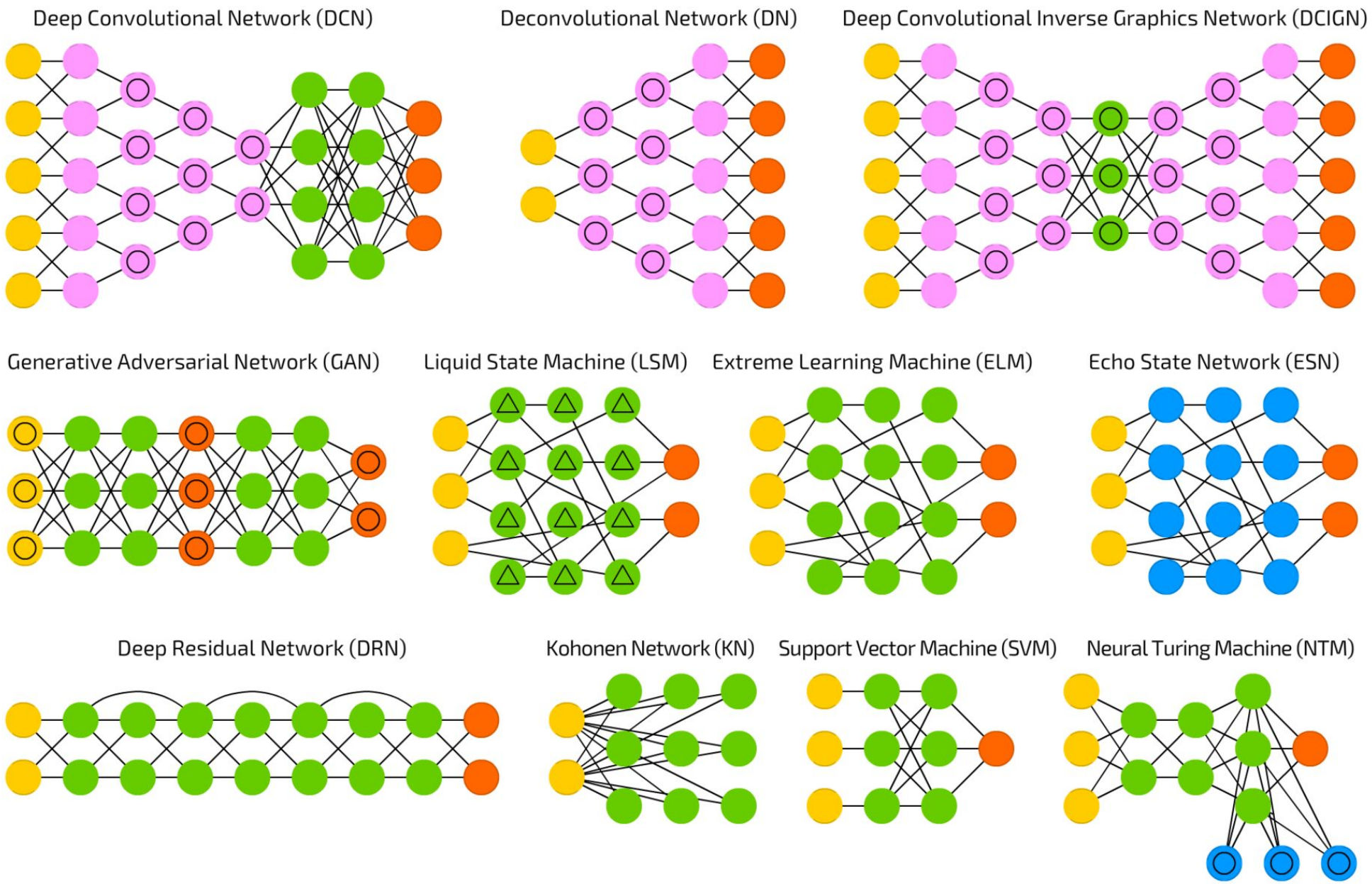

h_{t-1}
h_t
h_{t+1}
A
tanh
σ
σ
tanh
σ
tanh
A
X_{t-1}
X_t
X_{t+1}

A mostly complete chart of

Neural Networks

©2016 Fjodor van Veen - asimovinstitute.org




Deep Convolutional Network (DCN)
Deconvolutional Network (DN)
Deep Convolutional Inverse Graphics Network (DCIGN)
Generative Adversarial Network (GAN)
Liquid State Machine (LSM)
Extreme Learning Machine (ELM)
Echo State Network (ESN)
Deep Residual Network (DRN)
Kohonen Network (KN)
Support Vector Machine (SVM)
Neural Turing Machine (NTM)