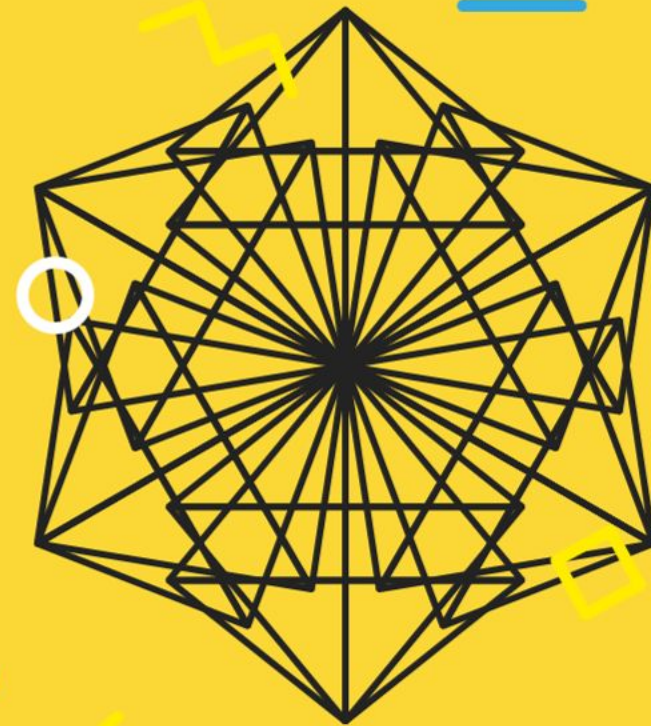


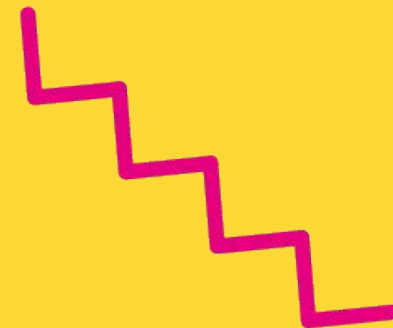
# Актуальные задачи и концепции ML

Михеев Александр  
Разработчик Simcase



В **ML**, ввиду скорости развития,  
особенно высокий риск -  
**«не быть в теме»**

# Семантическая сегментация изображений



# Постановка задачи



# Классические подходы к сегментации

Input Image



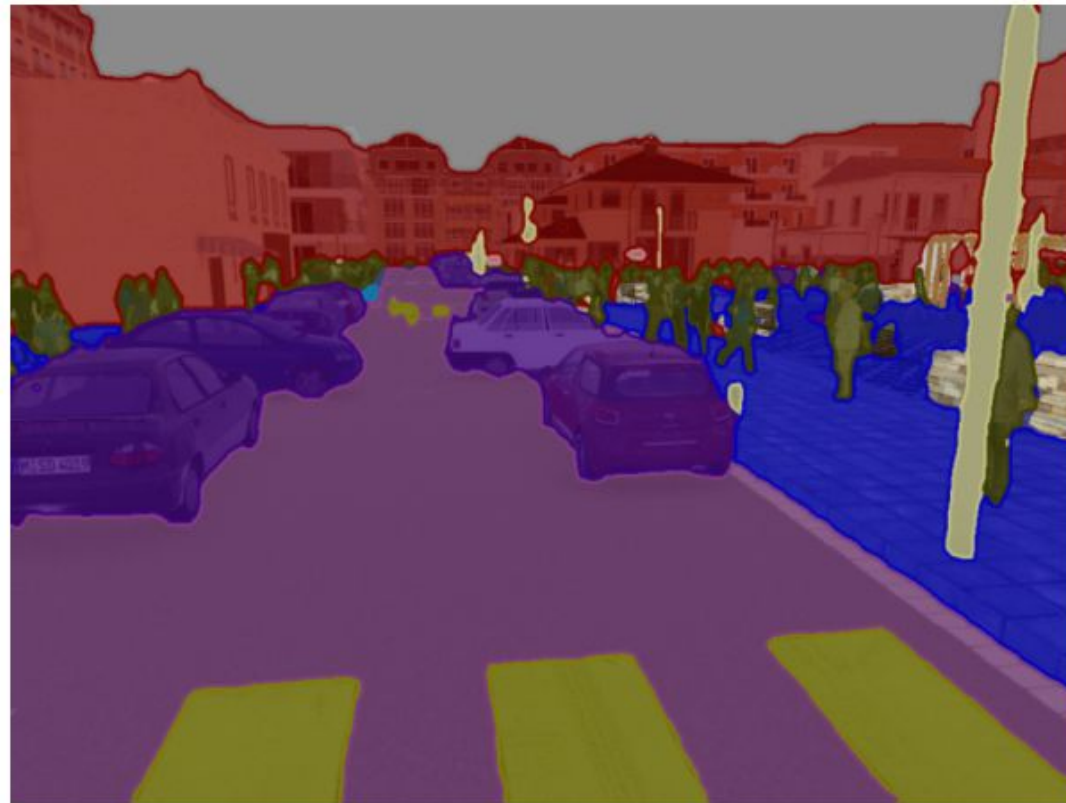
Segmentation Maps



# Семантическая сегментация на основе FCN-8s

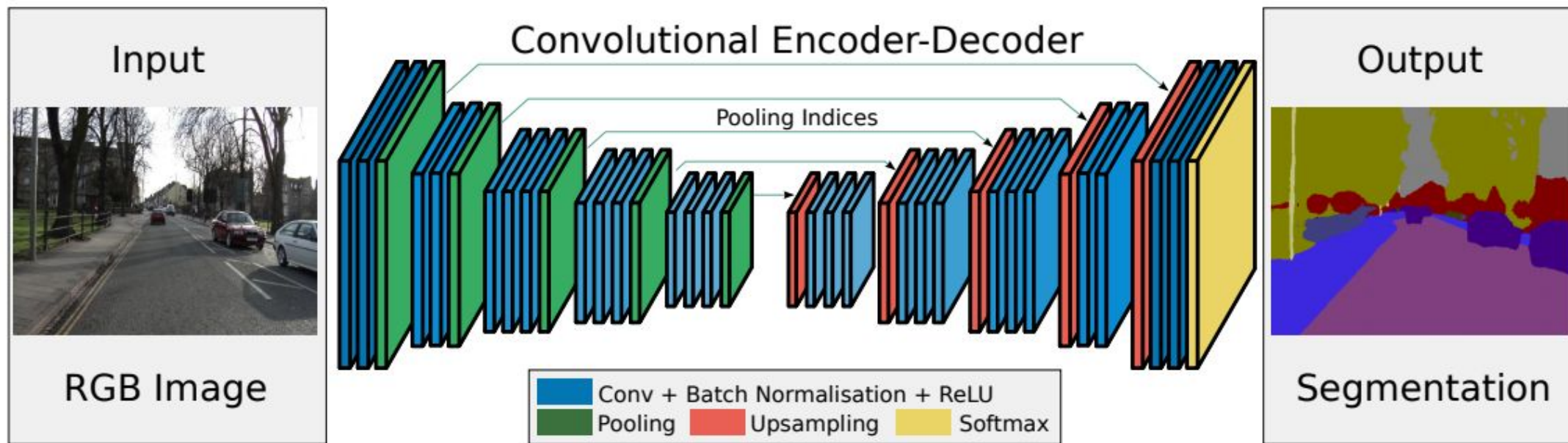


Input image



FCN-8s segmentation

# Архитектура FCN-8s



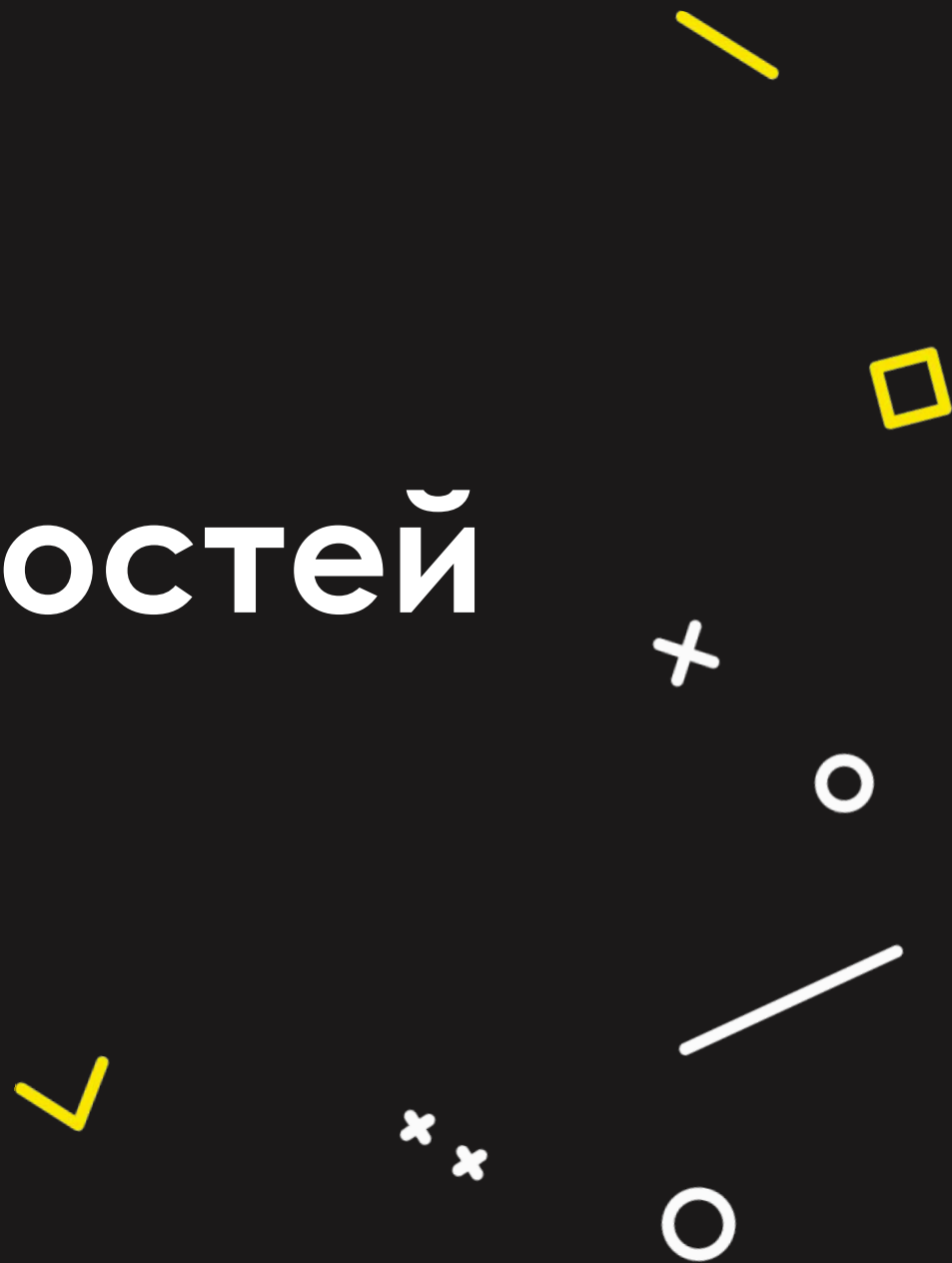
# ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- SegNet: A Deep Convolutional Encoder-Decoder Architecture for Image Segmentation
- <https://github.com/alexgkendall/SegNet-Tutorial>
- <https://github.com/nvidia/digits>



# Анализ последовательностей

ряды, видео, текст



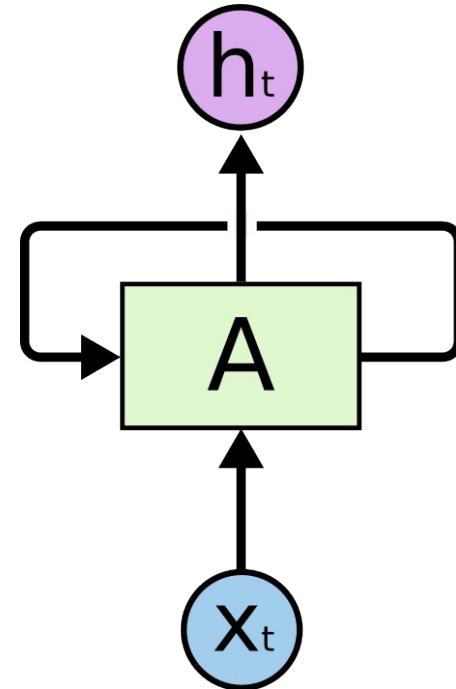
# Перевод текста

## Классический и нейронный подход

- Statistical Machine Translation (SMT) - phrase-based systems (PBMT)
- Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation

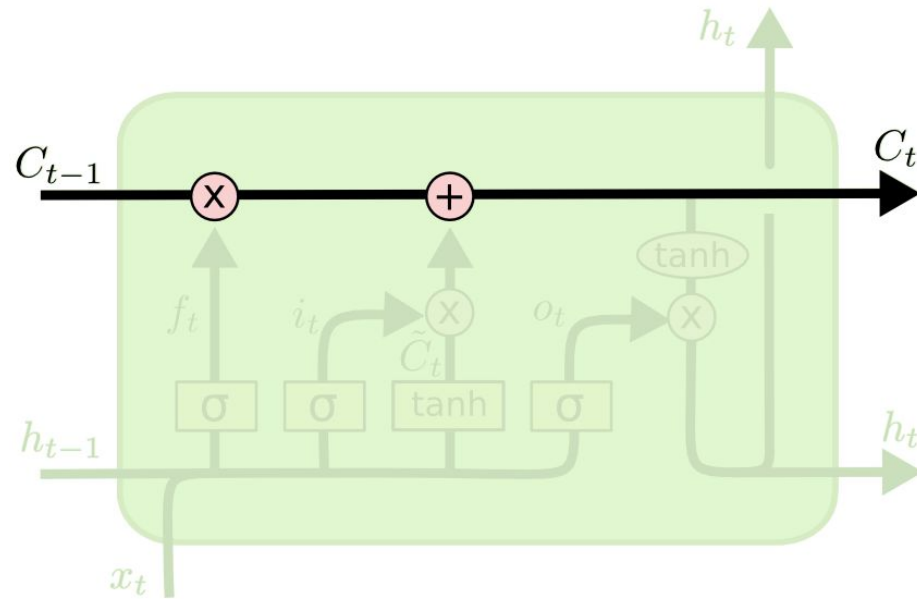
# LSTM сети

- Understanding LSTM Networks
- <https://deeplearning4j.org/lstm.html>



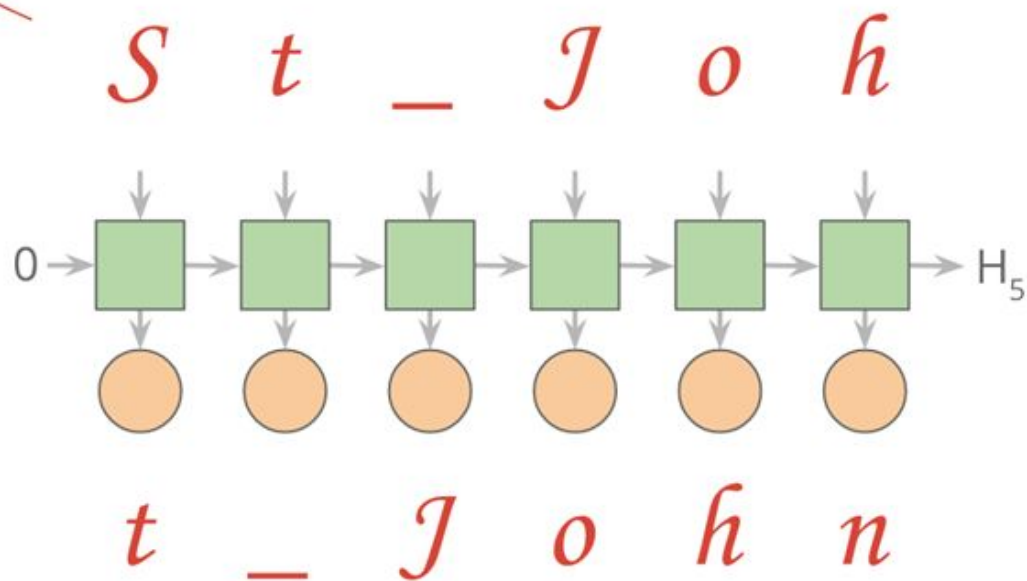
# LSTM сети

- Understanding LSTM Networks
- <https://deeplearning4j.org/lstm.html>



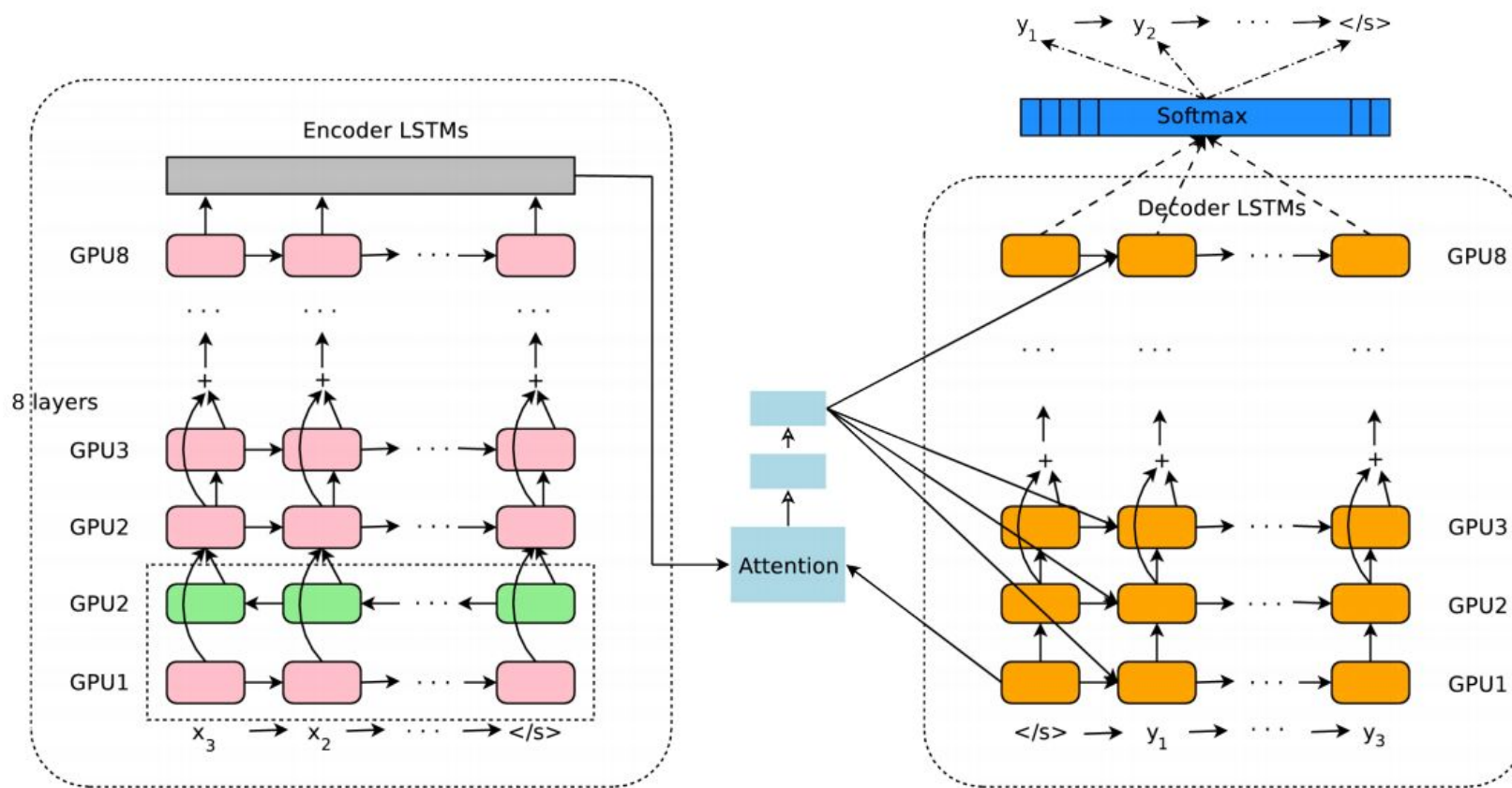
# LSTM сети

*Characters,  
one-hot encoded*

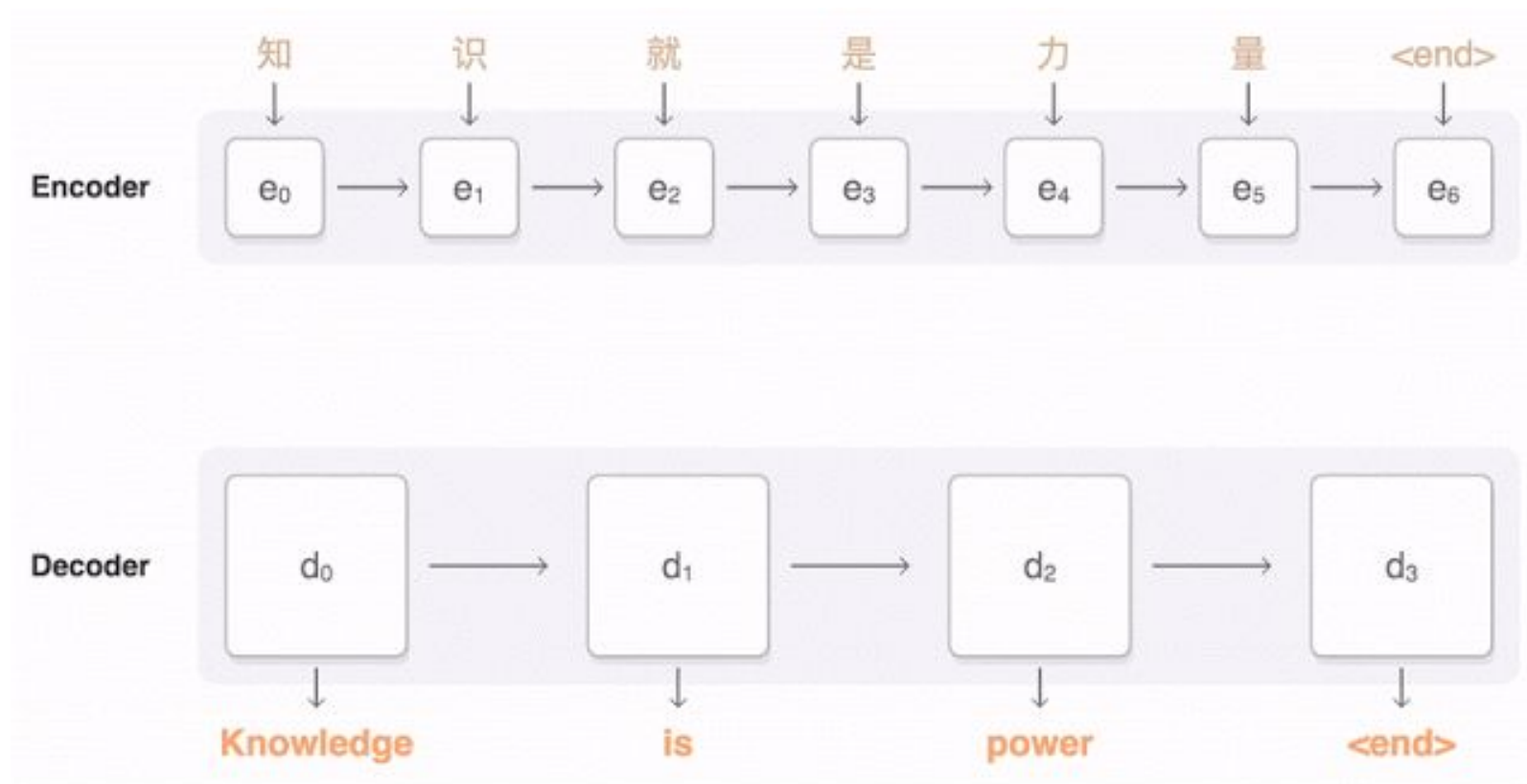


character-  
based

# Архитектура GNMT System



# Архитектура GNMT System

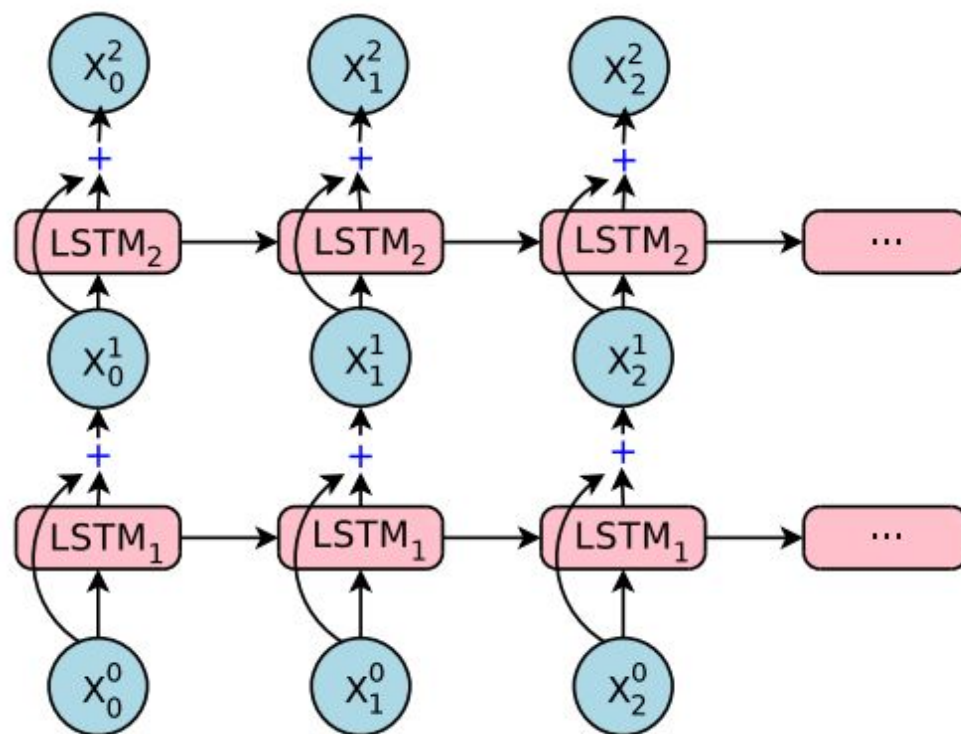
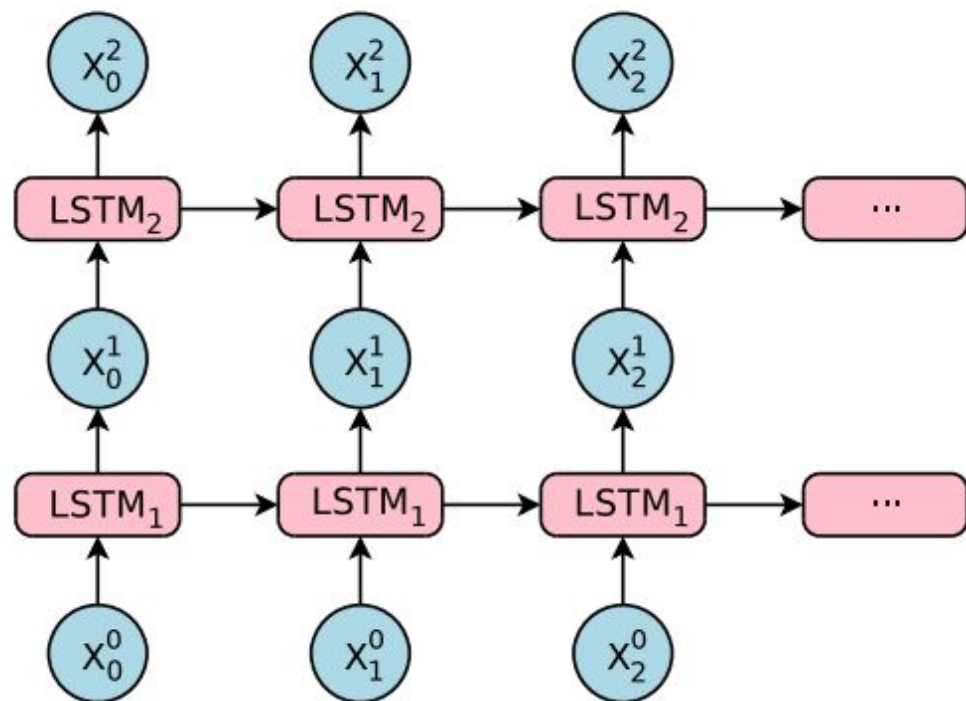


# ПОДХОД К КОДИРОВАНИЮ СЛОВ

- Word: Jet makers feud over seat width with big orders at stake
- wordpieces: \_J et \_makers \_fe ud \_over \_seat \_width \_with \_big  
\_orders \_at \_stake



# Оптимизации



# Результаты GNMT

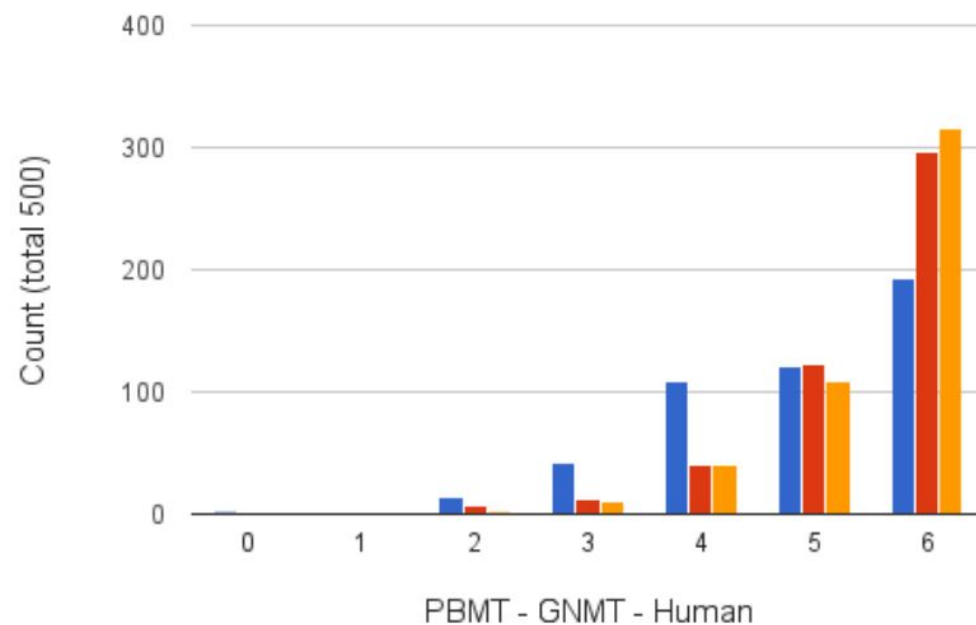


Figure 6: Histogram of side-by-side scores on 500 sampled sentences from Wikipedia and news websites for a typical language pair, here English → Spanish (PBMT blue, GNMT red, Human orange). It can be seen that there is a wide distribution in scores, even for the human translation when rated by other humans, which shows how ambiguous the task is. It is clear that GNMT is much more accurate than PBMT.

# Дополнительно:

- Word2Vec
- [keras-language-modeling](#)
- [word-rnn-tensorflow](#)

# Распознавание речи по аудио и\или видео



# Архитектура решения

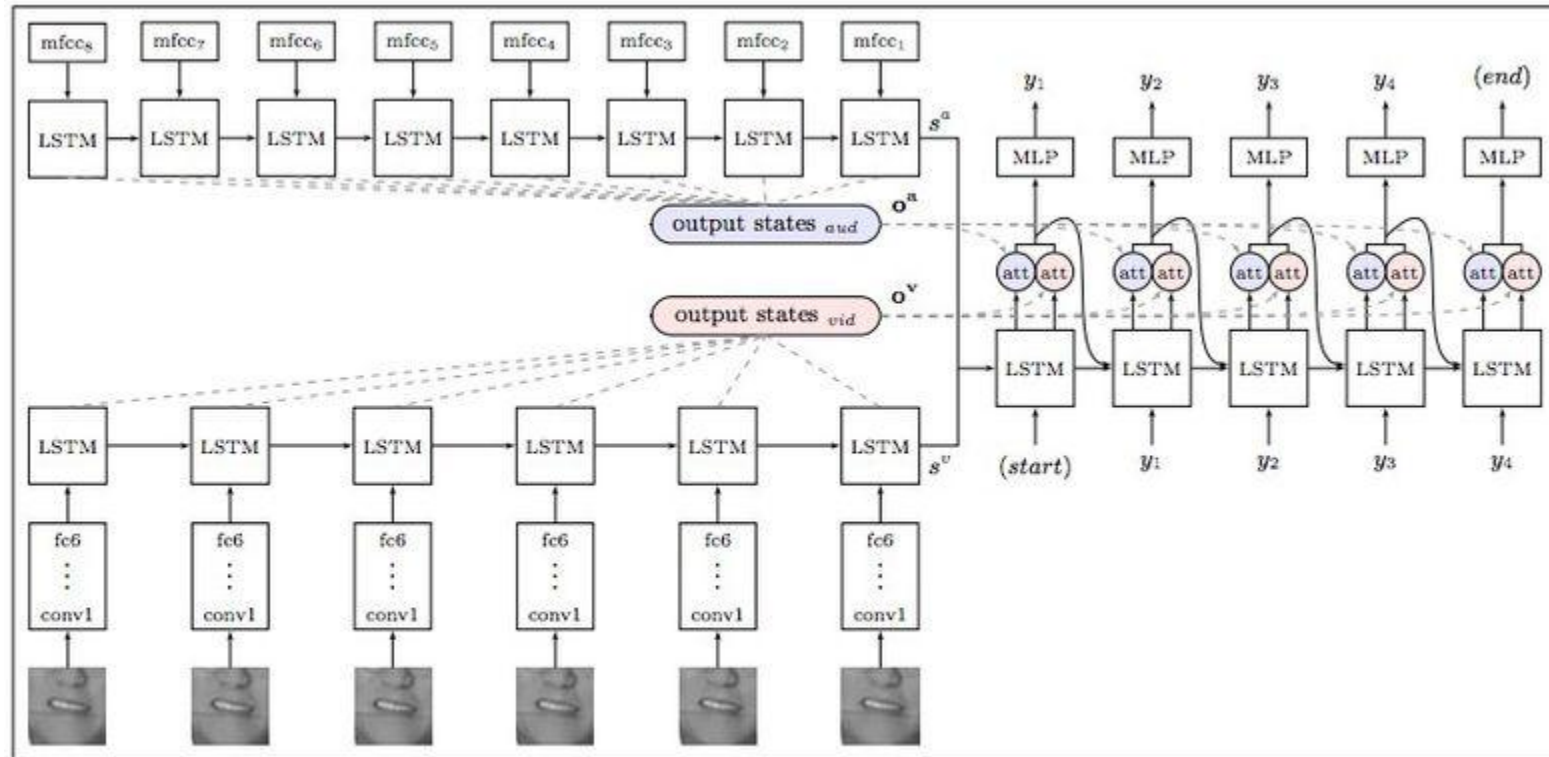
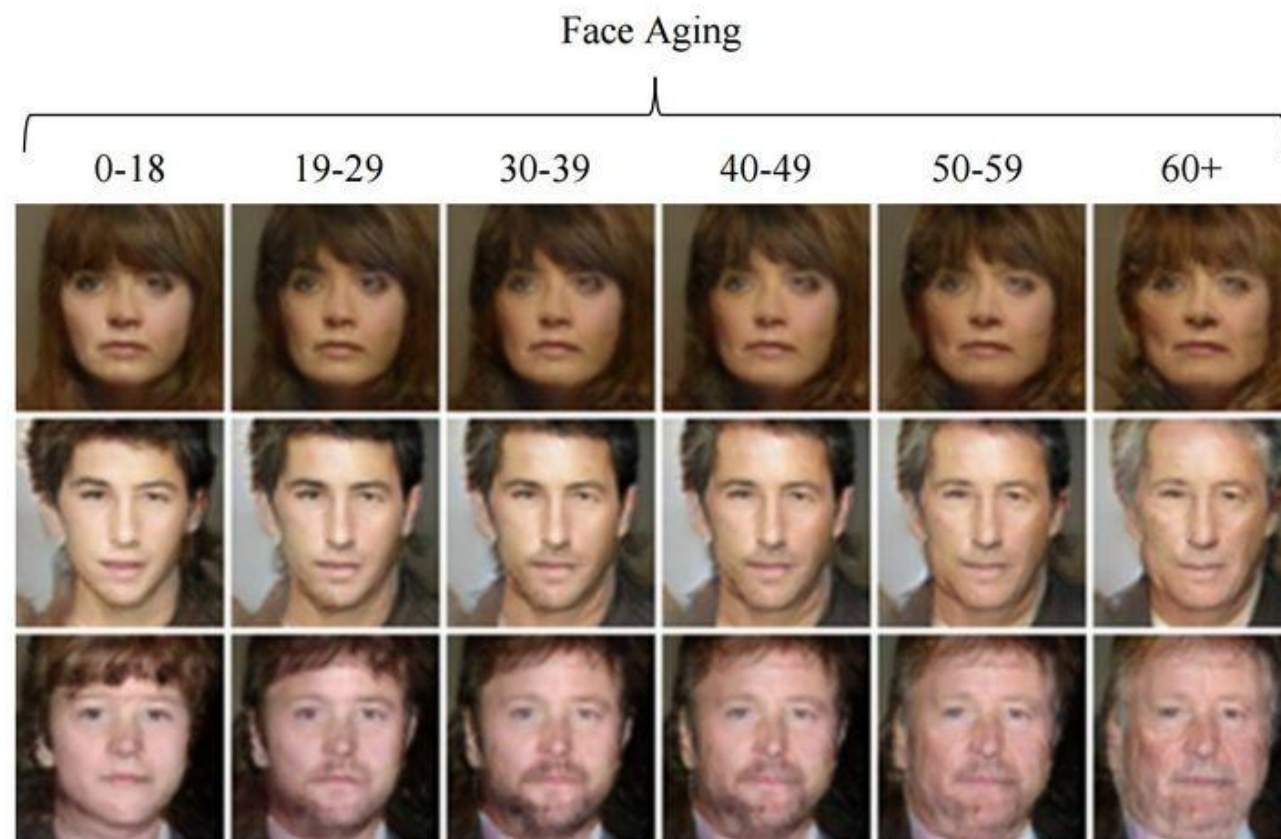
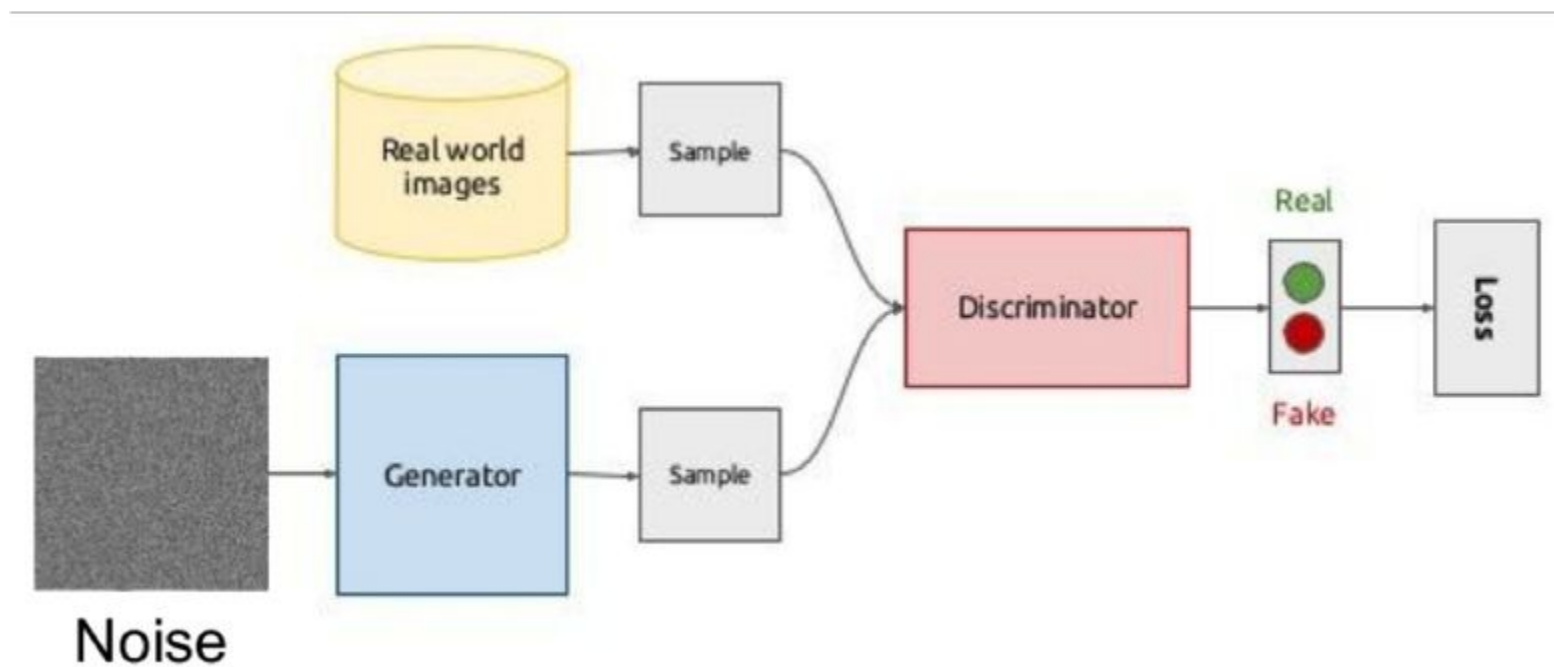


Figure 1. Watch, Listen, Attend and Spell architecture. At each time step, the decoder outputs a character  $y_i$ , as well as two attention vectors. The attention vectors are used to select the appropriate period of the input visual and audio sequences.

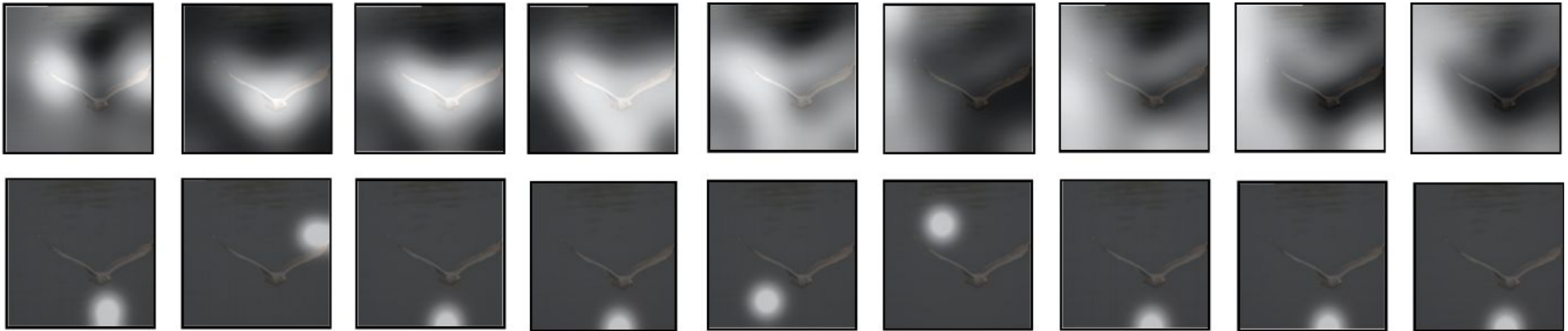
# Модификации изображений



# Концепция GAN



# Генерация описания по изображению



A

bird

flying

over

a

body

of

water

▪



# Генерация описания по изображению

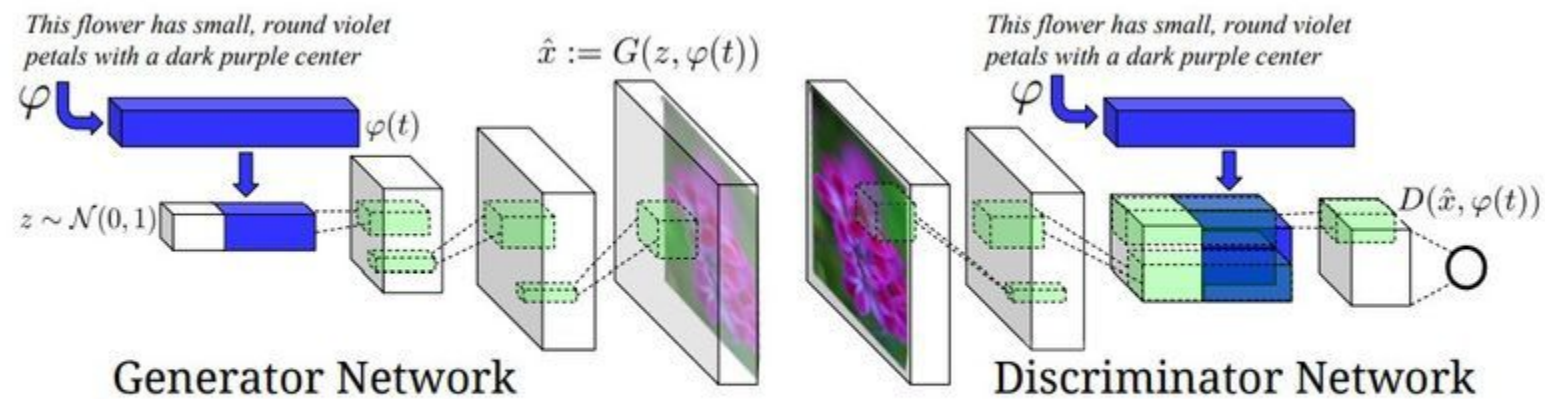
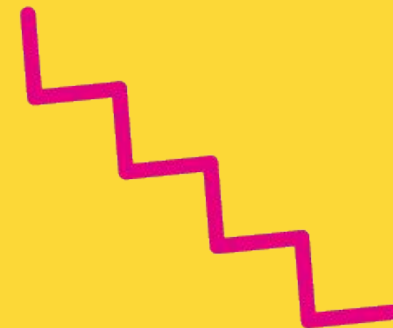
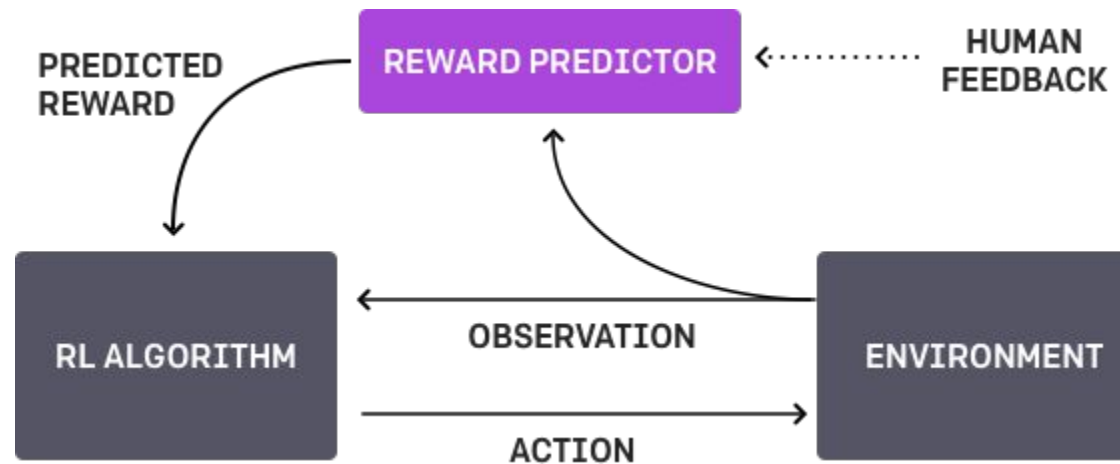


Figure 2. Our text-conditional convolutional GAN architecture. Text encoding  $\varphi(t)$  is used by both generator and discriminator. It is projected to a lower-dimensions and depth concatenated with image feature maps for further stages of convolutional processing.

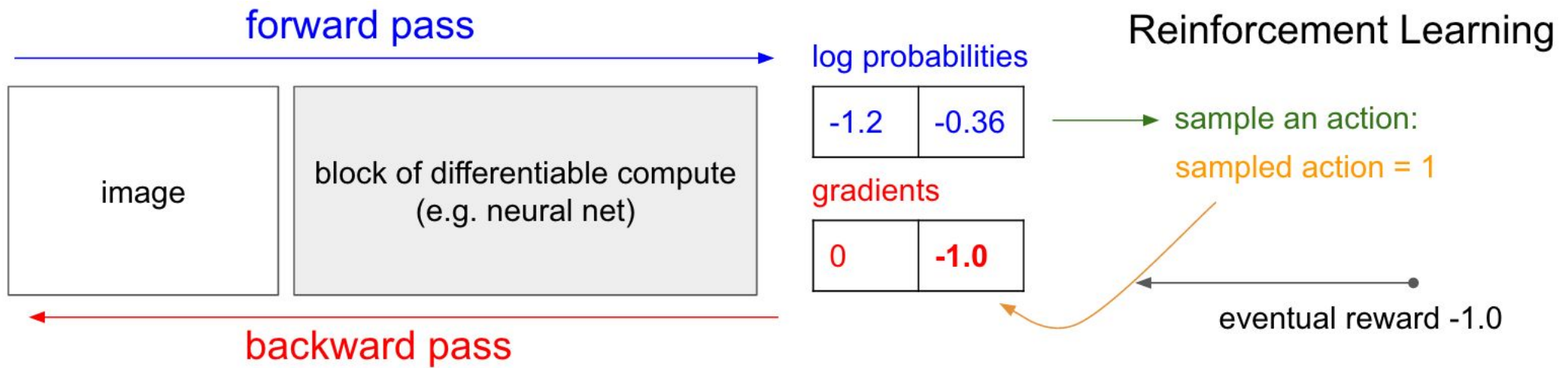
# Управление на основе обучения



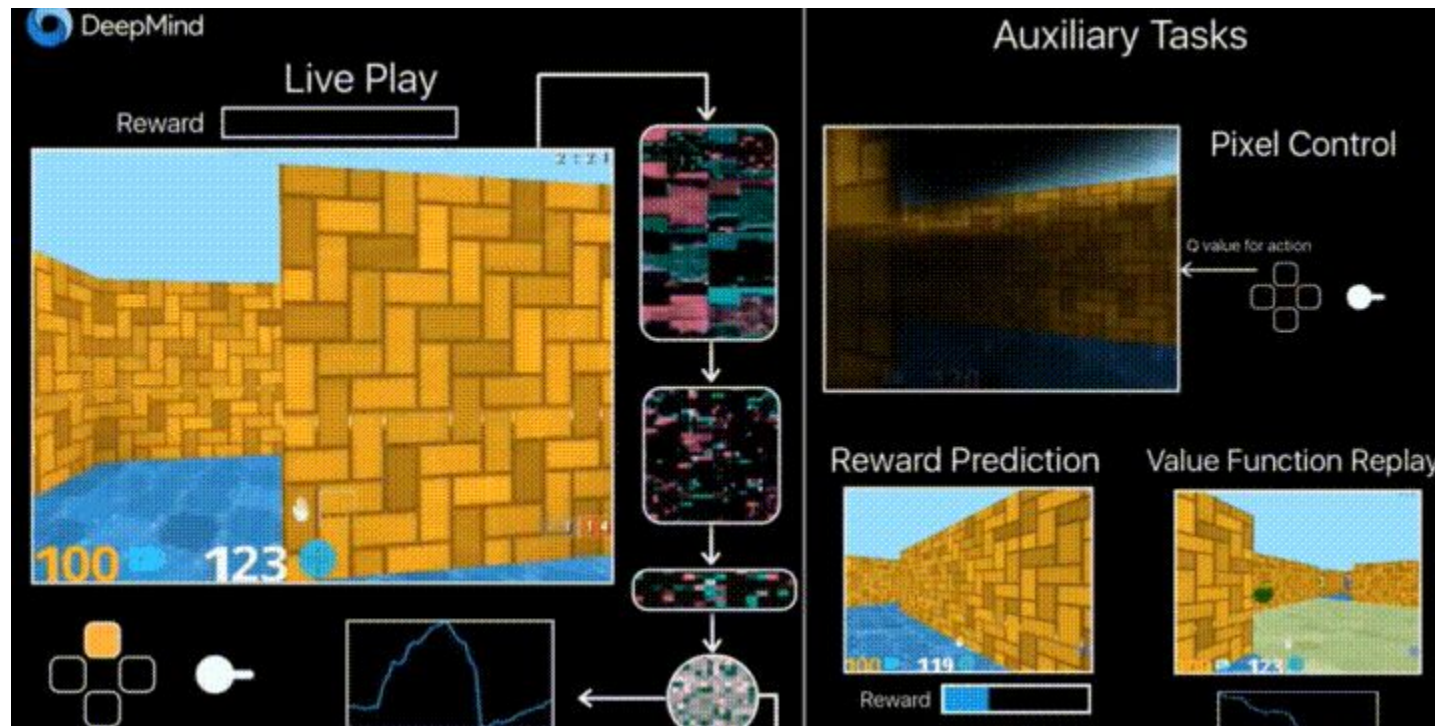
# Общая концепция Обучения с подкреплением



# Нейронная сеть в качестве Функции принятия решения



# Нейронная сеть учится путешествовать по лабиринту



# Нейронная сеть учится играть в StarCraft 2



# Резюме по задачам

- Классификация объектов на изображениях
- Text Classification
- Генерация изображений по тексту
- Caption Generation
- Модификация изображений (Pix2pix modification)
- Visual Reasoning
- Сегментация изображения
- Генерация речи
- Language Modeling
- Speech Recognition
- Machine Translation
- Document Summarization
- Question Answering
- Анимирование
- Управление

# Резюме по технологиям

- OpenCV
- CNN
- RNN
- LSTM
- FCN
- GAN, CycleGAN
- Reinforcement Learning





# Спасибо за внимание!

Михеев Александр

Разработчик Simcase

**E-mail: [a.miheev@simcase.ru](mailto:a.miheev@simcase.ru)**

# С чего начать

- Python (Anaconda если проблема сразу слезть с Windows)
- IDE: PythonNotebook, PyCharm
- Scikit-learn
- Keras + Theano или Tensorflow
- Не самый слабый компьютер для удобства работы (+GPU если двинетесь дальше)
- Немного математики (теория вероятности, линейная алгебра, численные методы оптимизации)
- Английский
- Программирование