

Глубокое обучение

6: Что видет сетки, локализация, сегментация, перенос стиля

Agenda

- Что видят свёрточные сетки?
- Перенос стиля
- Локализация и сегментация

Что видят нейросетки

Перенос стиля

Приложение Prisma



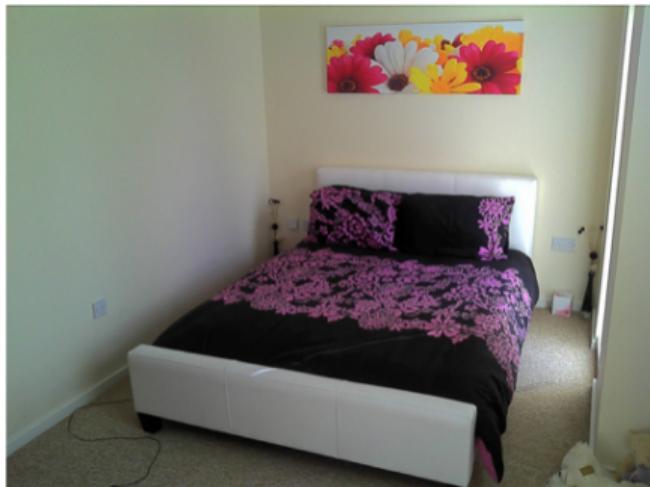
Перенос стиля



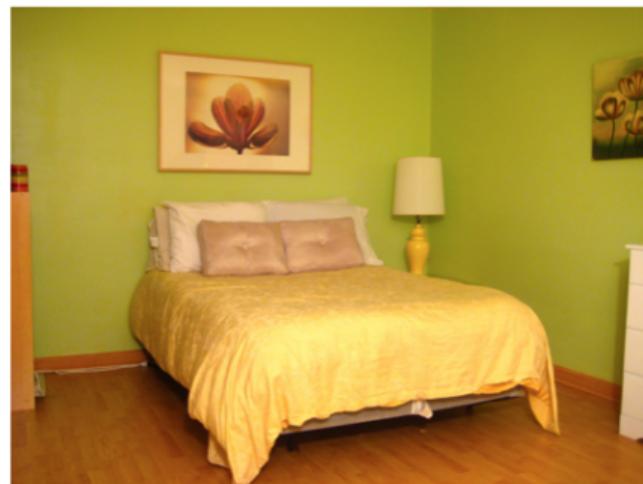
Перенос стиля



Ваша комната



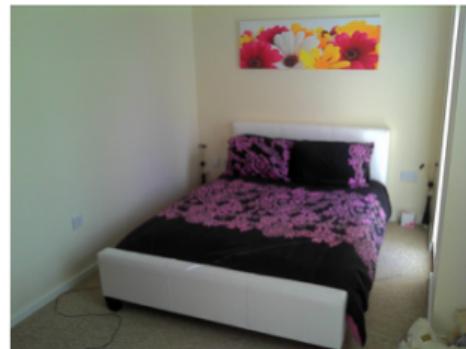
Комната сына
маминой подруги



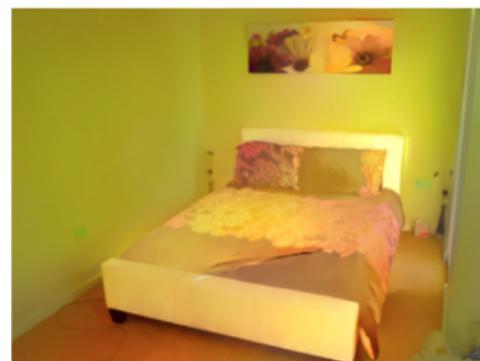
<https://habr.com/ru/post/402665/>

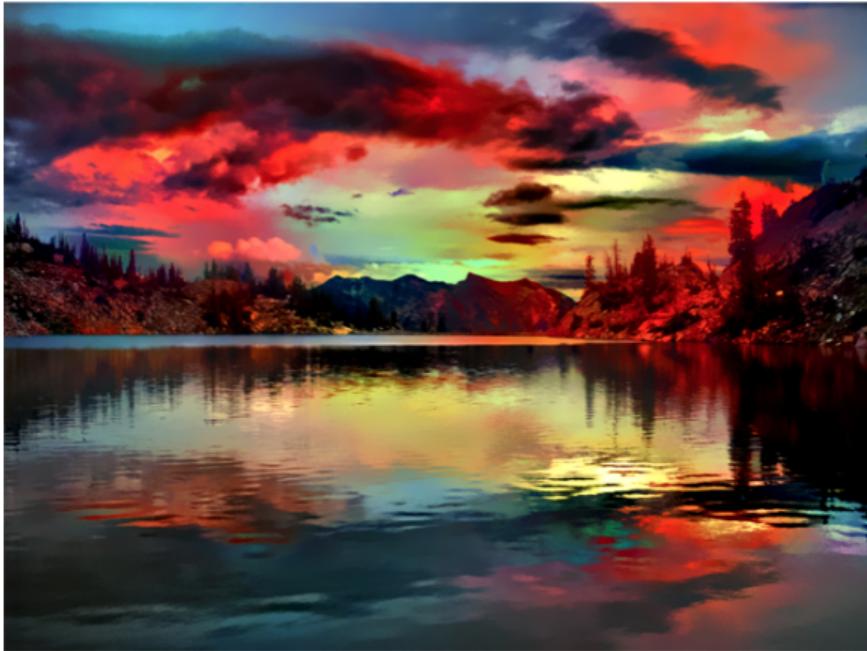
<https://github.com/LouieYang/deep-photo-styletransfer-tf>

Ваша комната



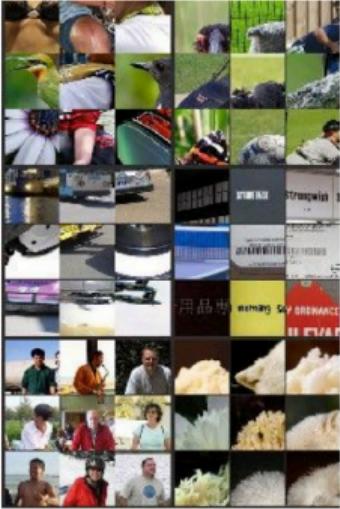
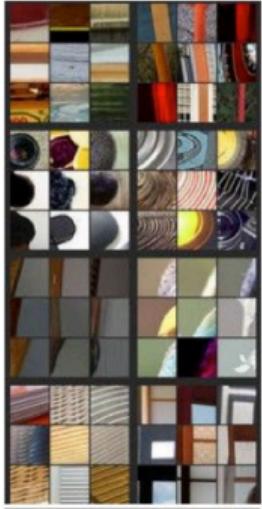
Комната сына
маминой подруги



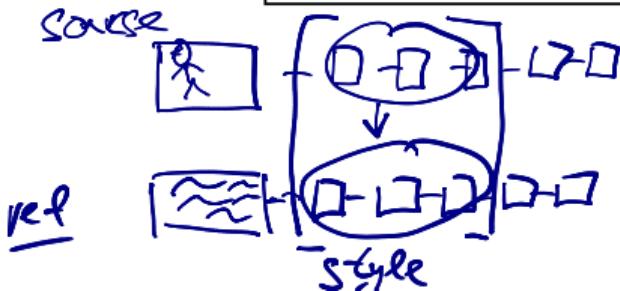
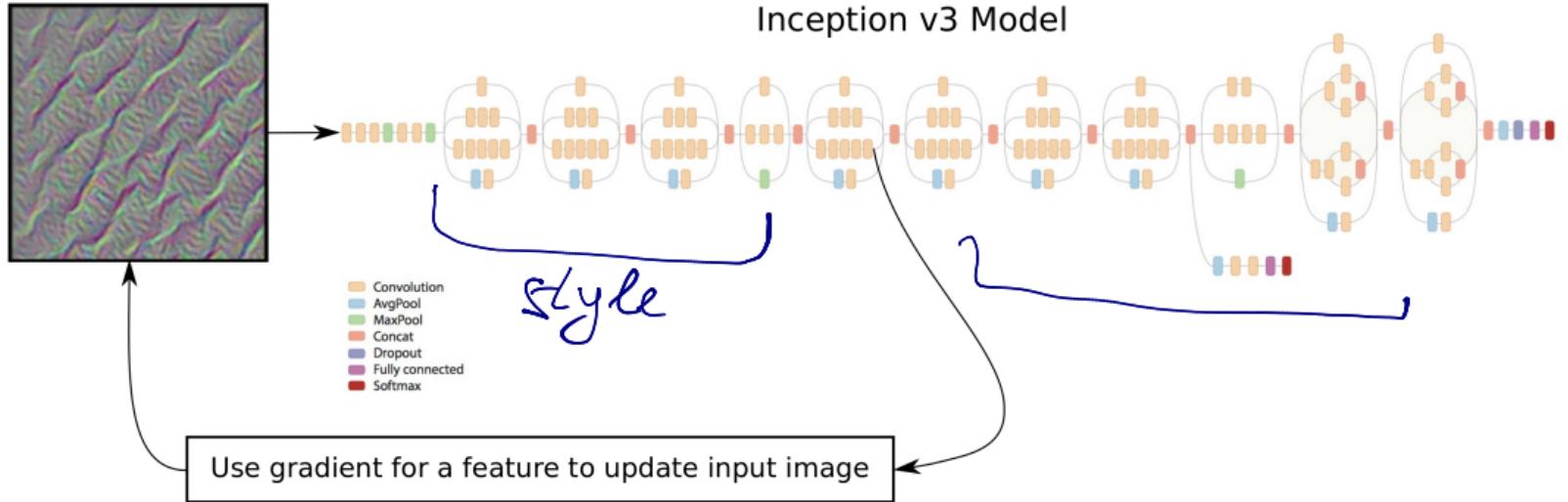




Опять этот слайд!



Есть несколько способов заглянуть внутрь свёрточной сетки, мы сейчас

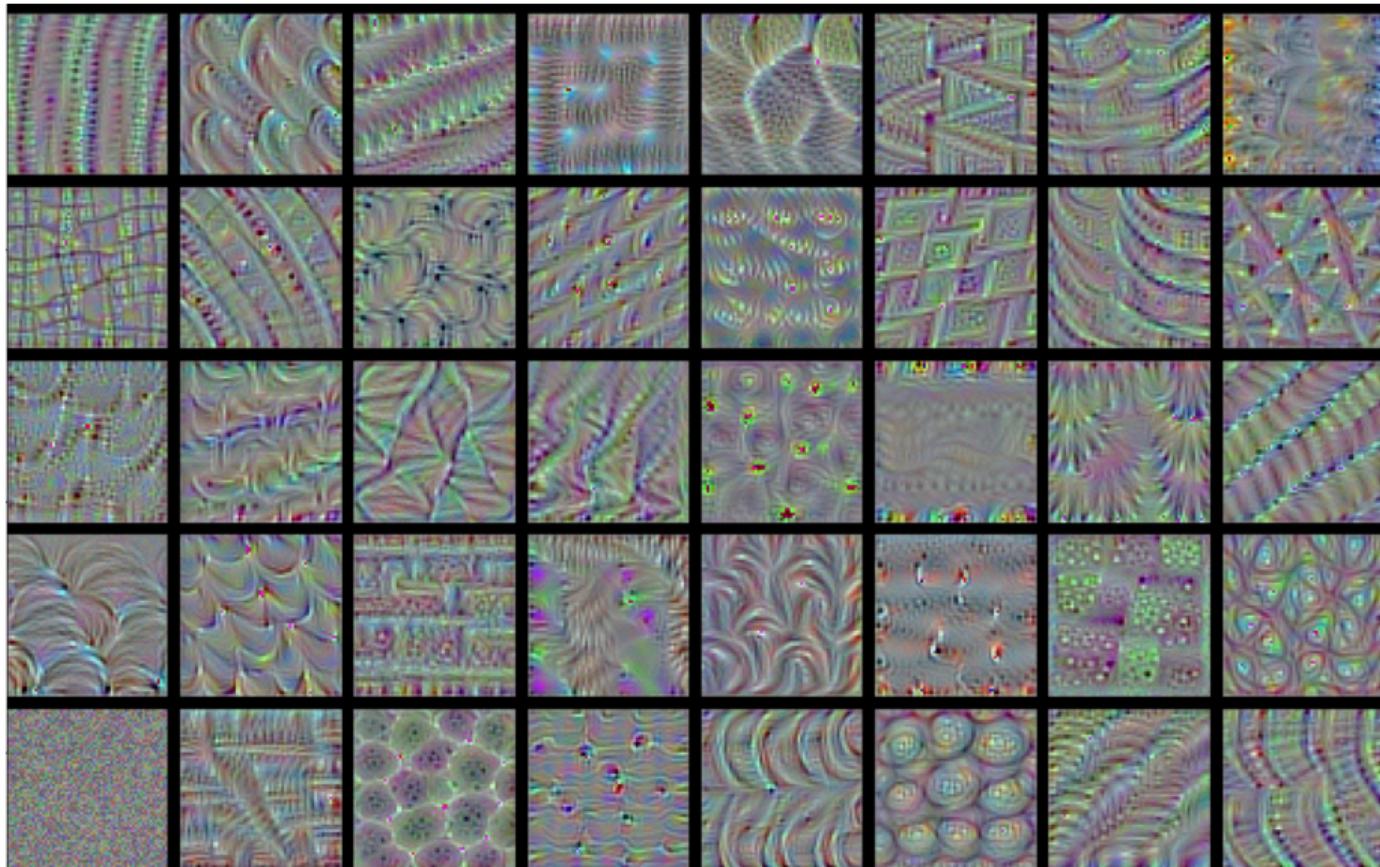


$\text{source} \rightsquigarrow \text{source-2}$

$$\text{style}_{\text{source}} \sim \text{style}_{\text{ref}}$$

$$L(\text{style}_{\text{ref}}, \text{style}_{\text{source}}) \rightarrow \min$$

Пример из вашей домашки



Что видит свёртка

- На вход идет пустое изображение, мы хотим изменить его пиксели так, чтобы активация конкретной свёртки была максимальной
- Максимизируем среднее значение свёртки по пикселям
- Шаг градиентного спуска: меняем пиксели так, чтобы свёртка выдавала на выход более большие значение
- На входной карточке постепенно прорисовывается шаблон, который возбуждает соответствующую свёртку
- Если на вход в сетку подсунуть не пустую карточку, а какое-то изображение, то фильтр отрисуется на нём. Если эту процедуру немного подправить, получится наркомания под названием **Deep dream**

Deep dream



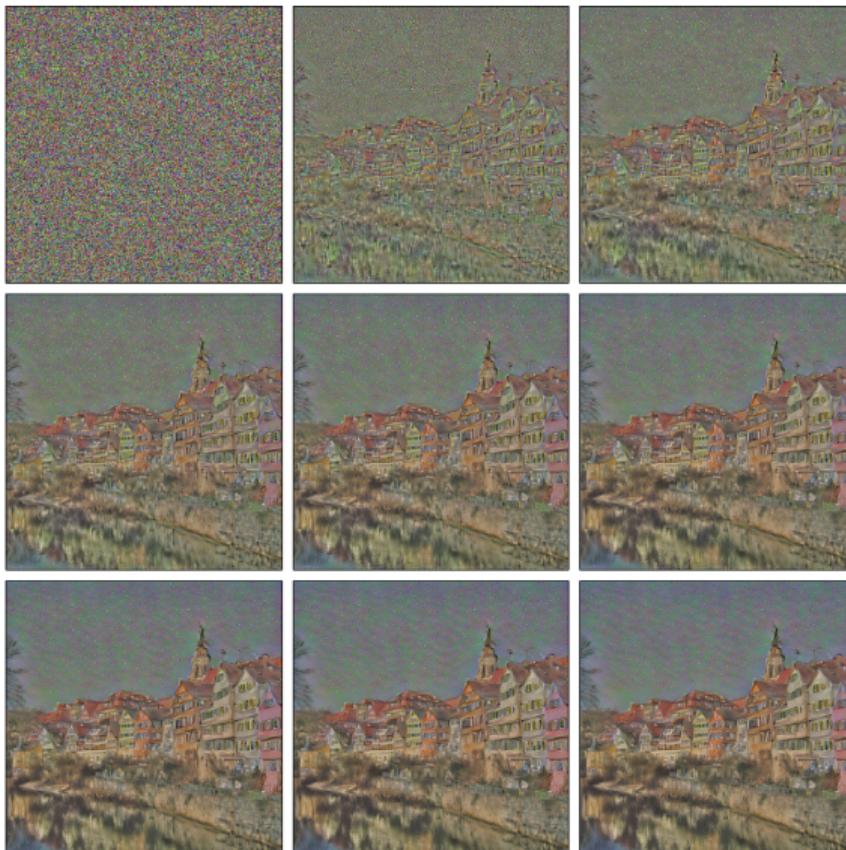
<https://nplus1.ru/material/2015/07/13/use>

Content loss



<https://habr.com/ru/company/mailru/blog/306916/>

Content loss

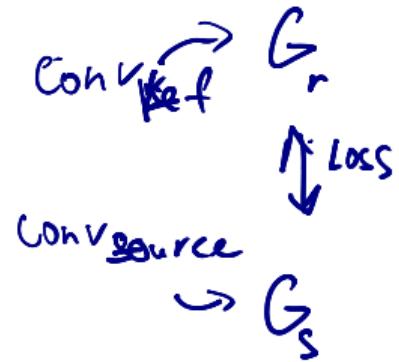
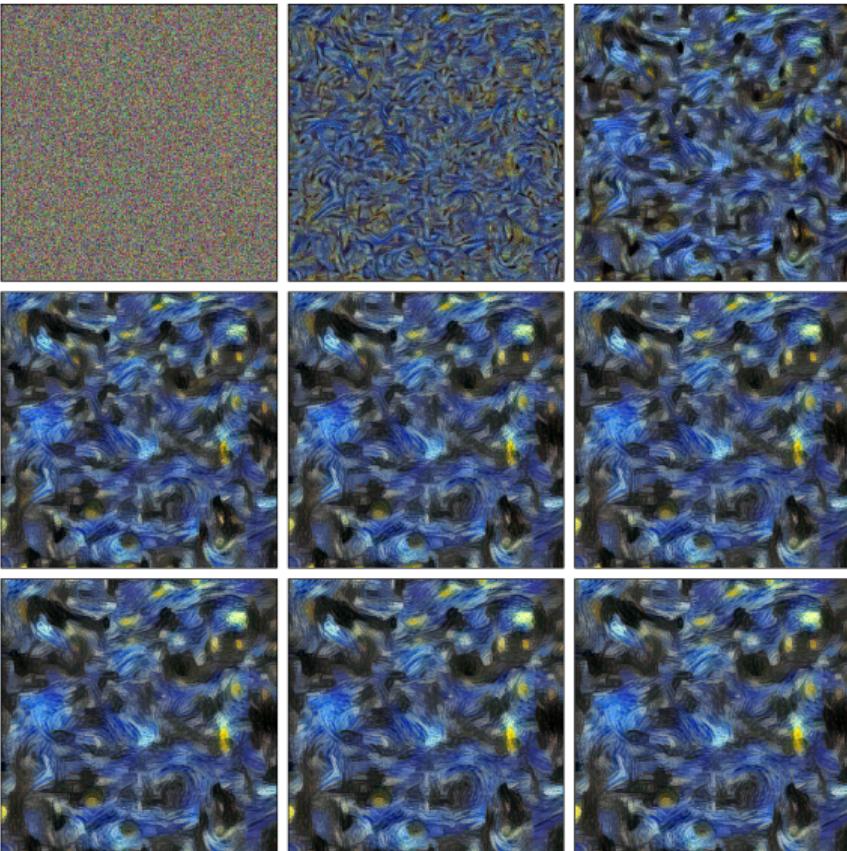


Style loss



<https://habr.com/ru/company/mailru/blog/306916/>

Style loss



Смесь нескольких стилей



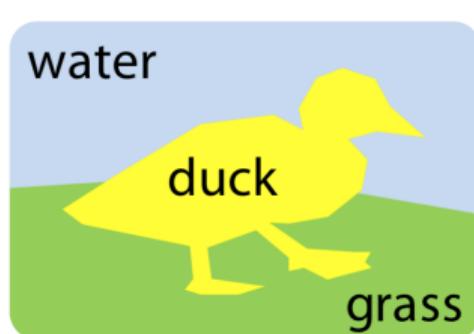
<https://arxiv.org/pdf/1610.07629.pdf>

Переносим стиль!

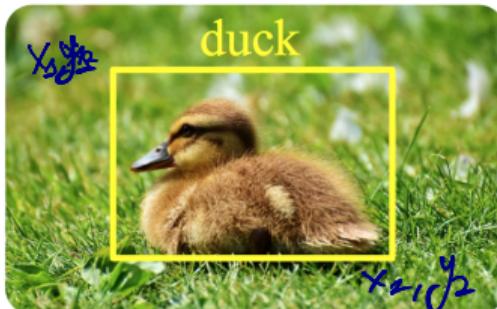
Сегментация и локализация изображений

Сегментация и локализация

Semantic segmentation:



Object classification
+ localization:

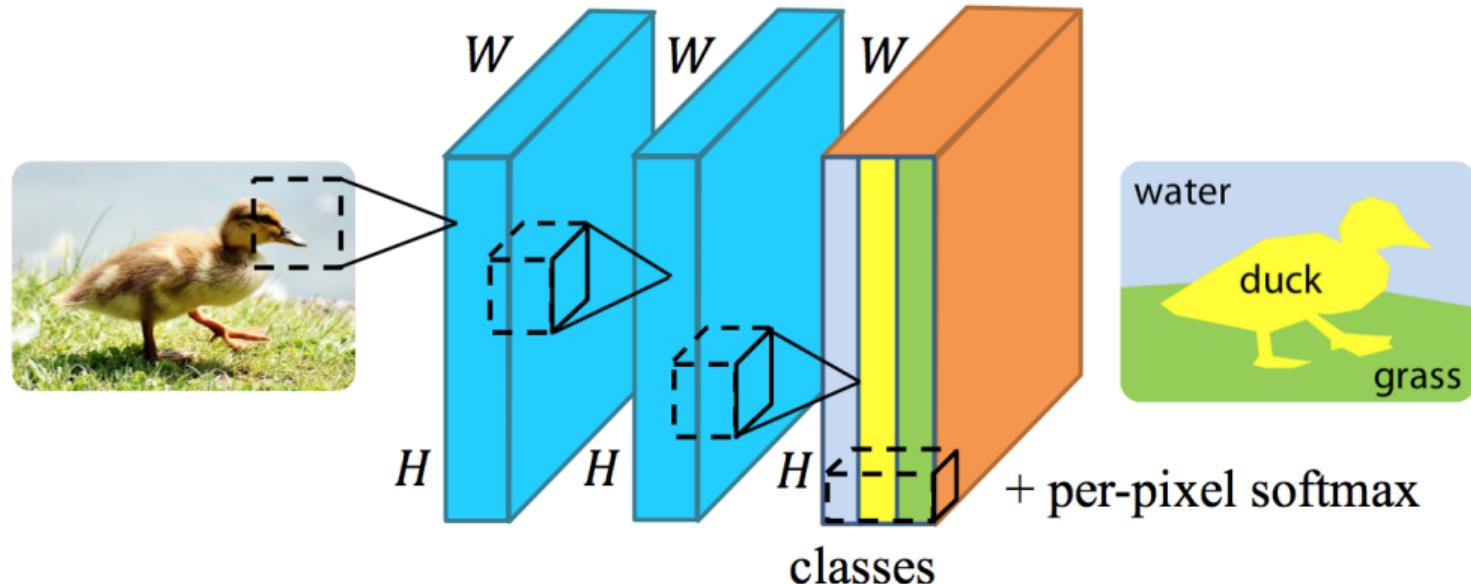


Примеры



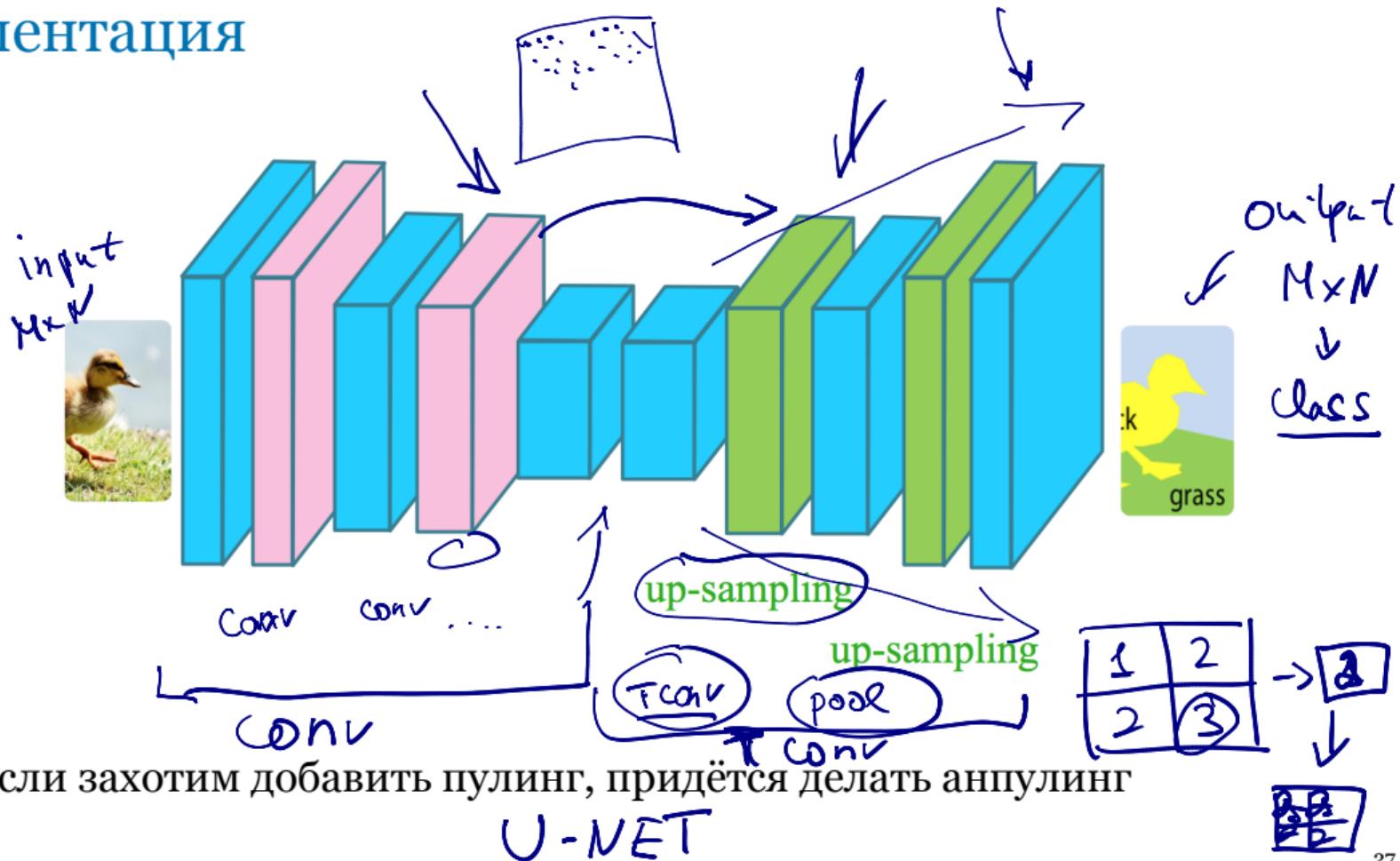
<https://www.youtube.com/watch?v=ZJMtDRbqH4o>

Сегментация

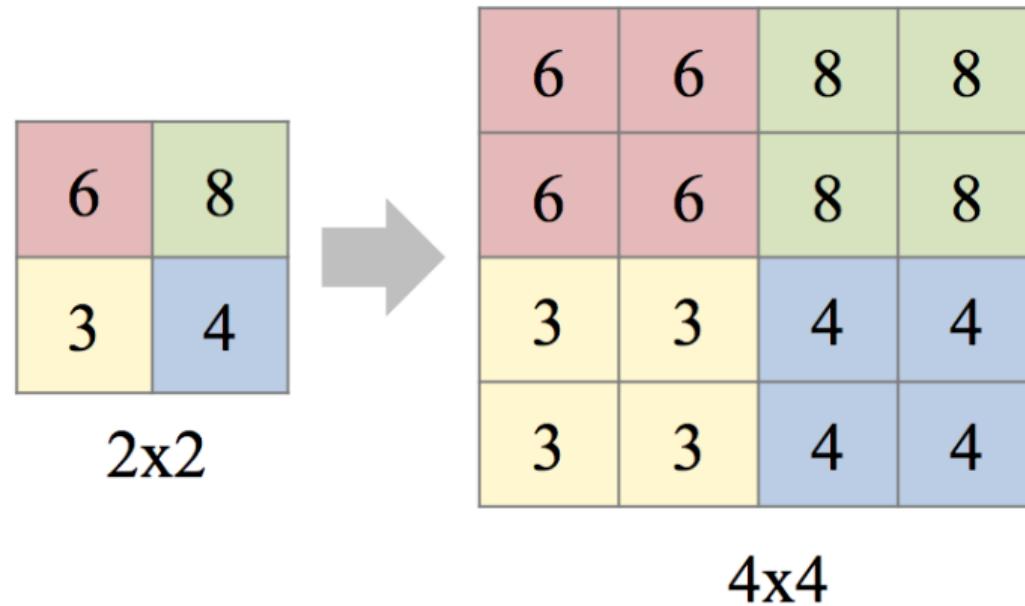


- Нам нужно научиться классифицировать каждый пиксель
- Куча свёрток и попиксельный softmax без пулинга (наивный подход)

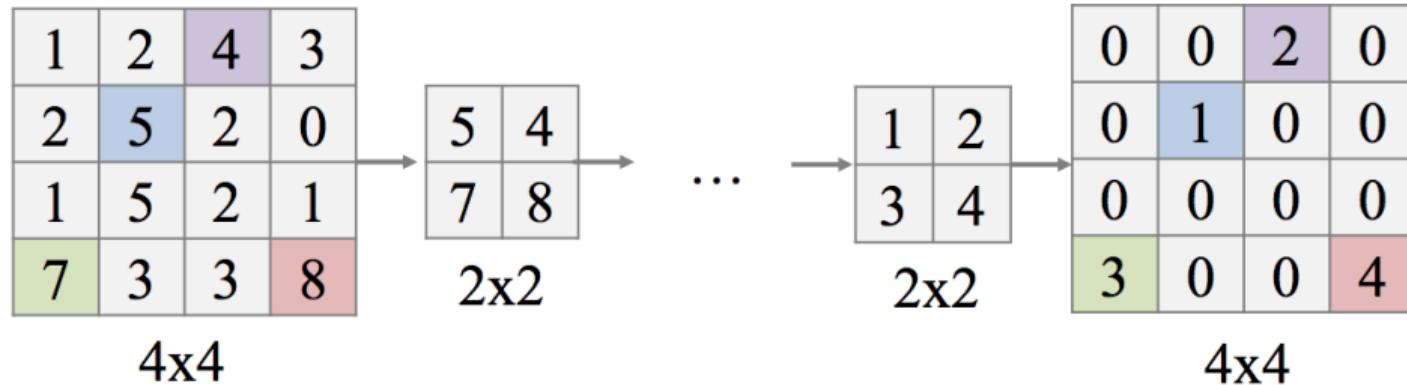
Сегментация



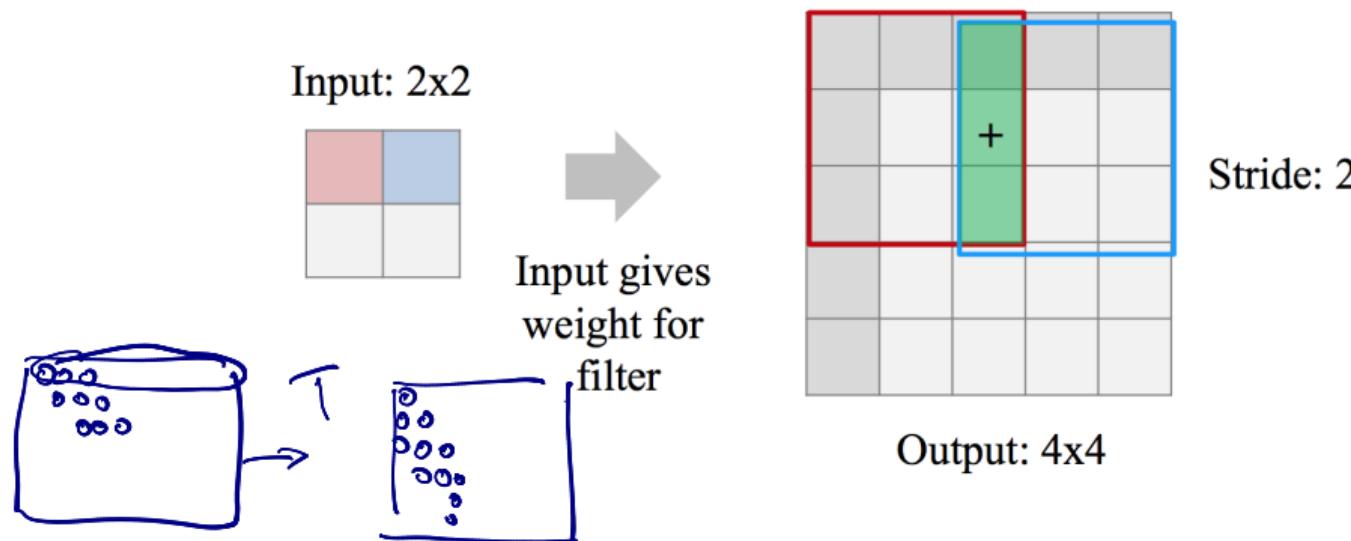
Nearest neighbor unpooling



Max unpooling

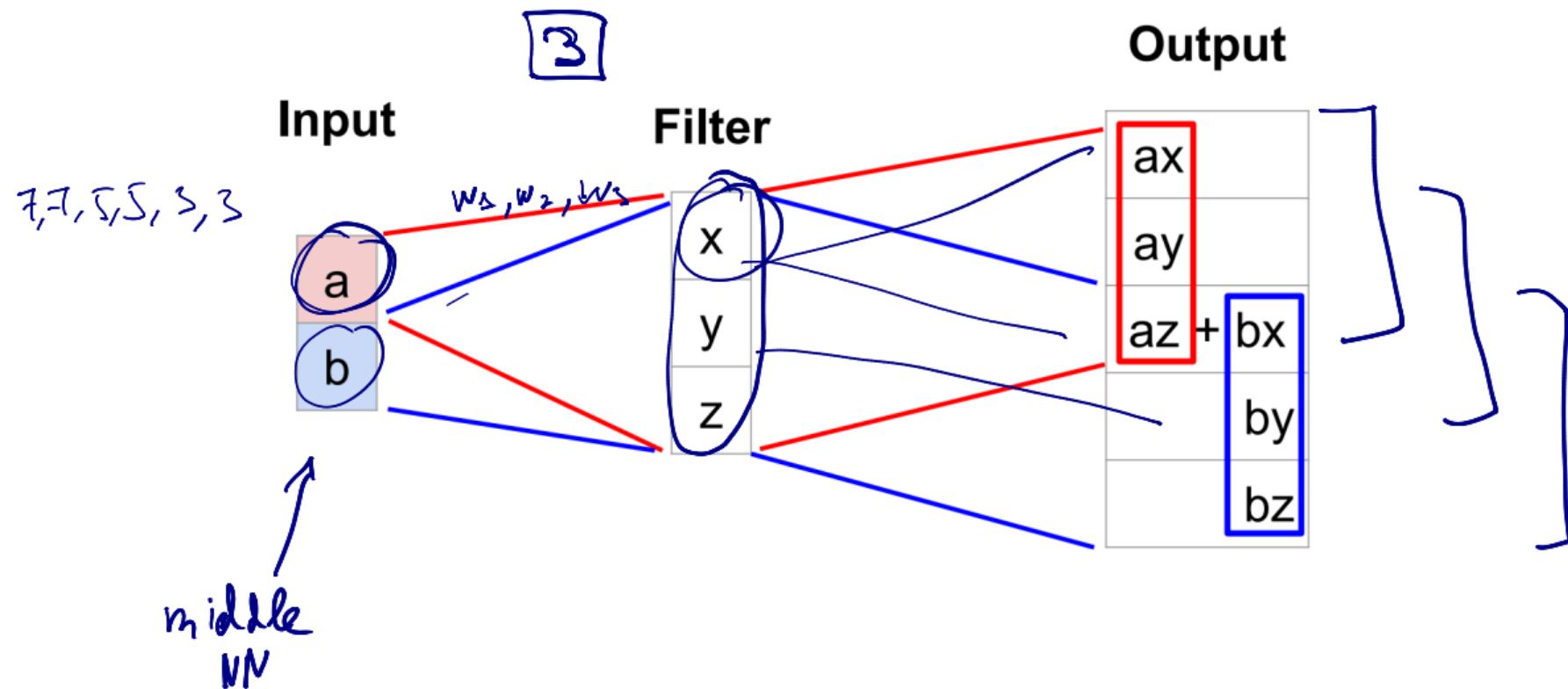


Learnable unpooling: Transpose convolution

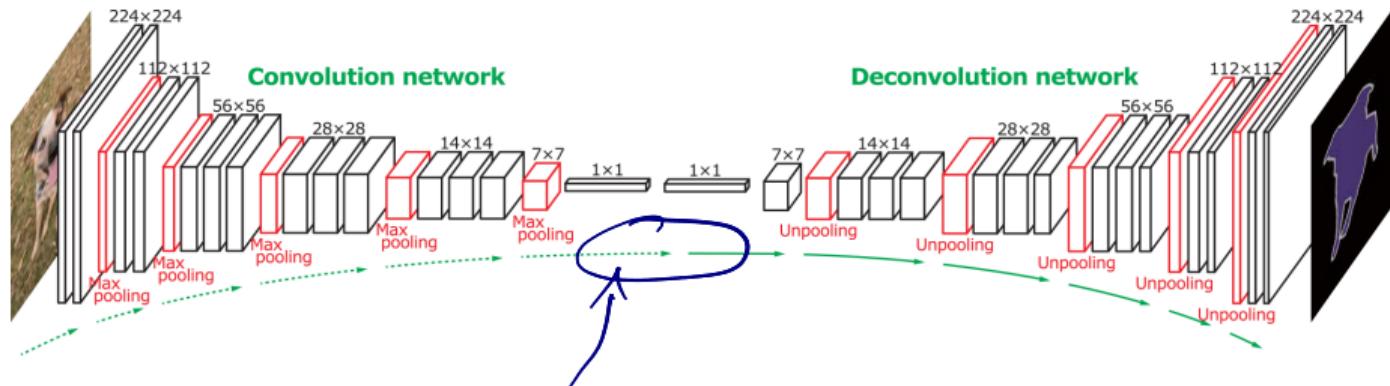


- Каждую клетку надо распаковать в 4 клетки \Rightarrow свёртка 3×3 со сдвигом 2

Пример:

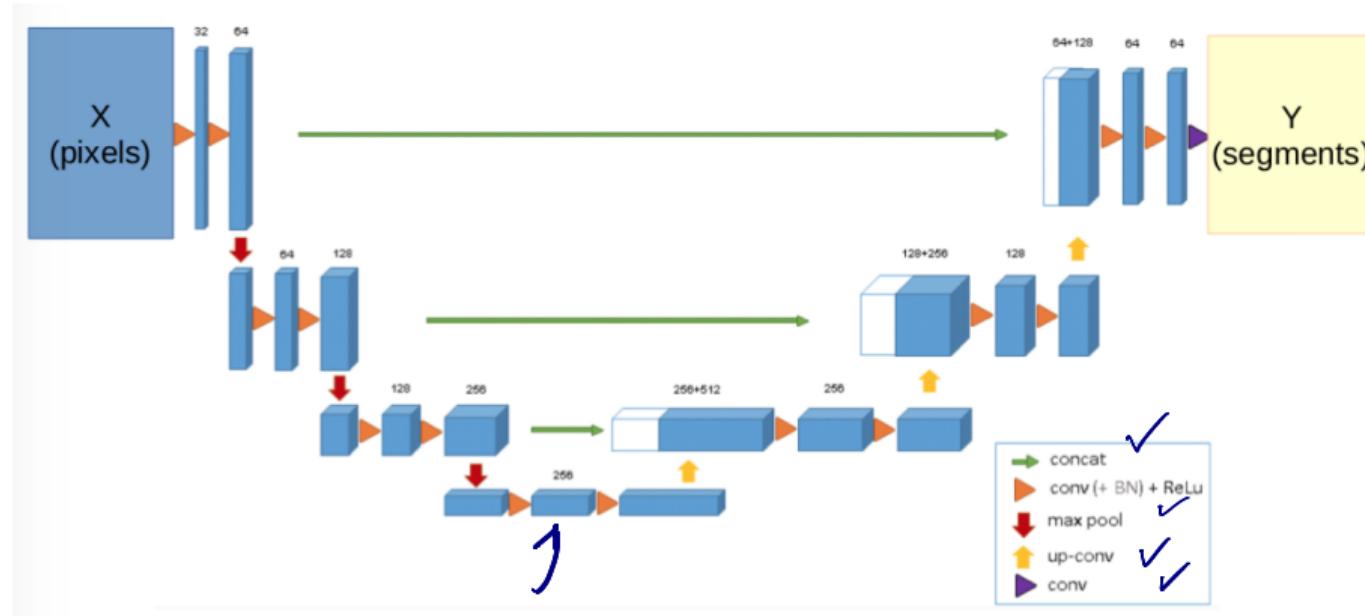


Fully-convolution net



- Свернули в скрытое представление, развернули, спрогнозировали

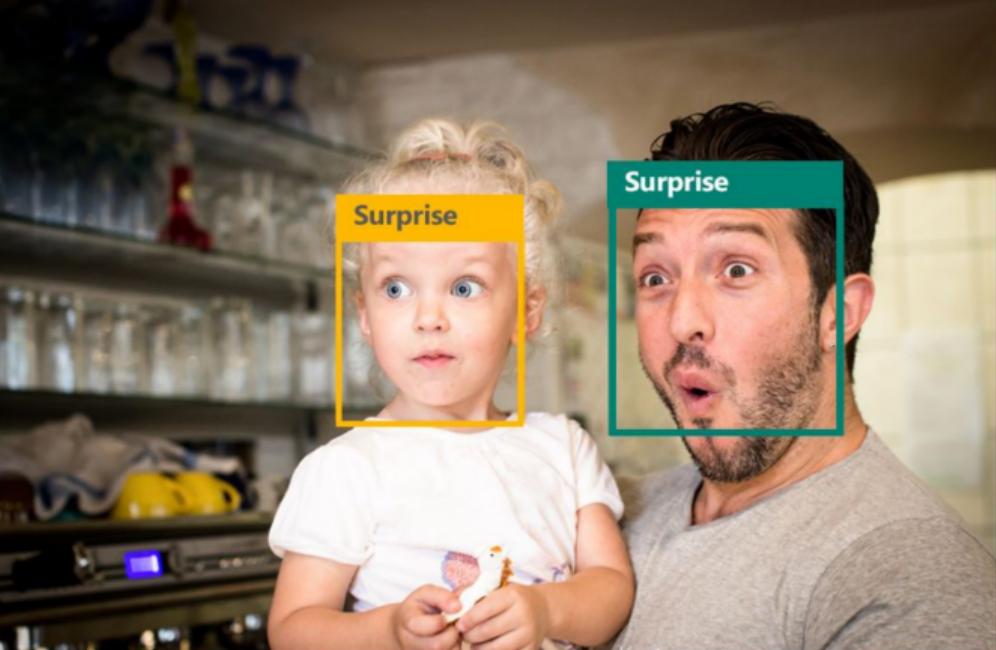
U-net



- Можно добавить связи между слоями, отражающими одинаковую абстракцию, это должно улучшить модель

Локализация изображения

Примеры



Surprise

Surprise

Neutral:

Happiness:

Surprise:

Sadness:

Anger:

Disgust:

Fear:

Contempt:



Microsoft

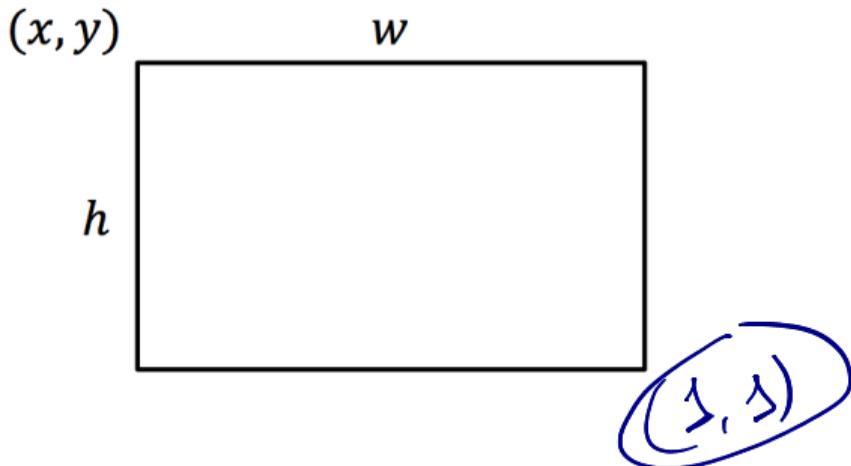
Get started for free at projectoxford.ai

Примеры

bounding box



Локализация



- для локализации объекта нужно нащупать рамочку, в котором он находится
- рамочка описывается параметрами $(x, y, w, h) + p_c$

Локализация

