

RUGADGET

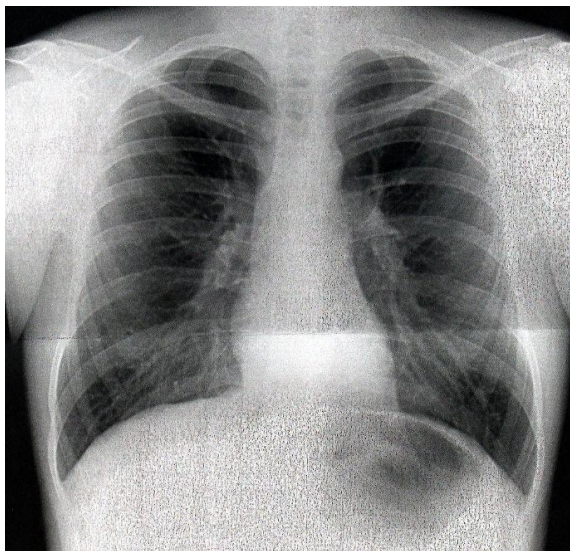
# Классификация цифровых снимков флюорографии человека



Илья Воронов



**Цель:** разработка программы автоматической классификации цифровых снимков флюорографии человека.



Без  
патологии  
Кальцинат  
ы  
Пневмони  
я  
Пневмоск  
лероз  
Атероскле  
роз





# Beginning

Посмотрим, что тут у нас есть...

\*.dcm ?!

Без патологии

Норма

норм

Кальц.

К-ты.

Пневмск.

Пневмосклероз

...





# Google it!

Диагноз	Ко-во снимков
Без патологий	14886
Пневмосклероз	1719
Тень сердца расширена	689
Аорта утолщена	496
Кальцинаты	434
Релаксация купола диафрагмы	431
Фиброз	232

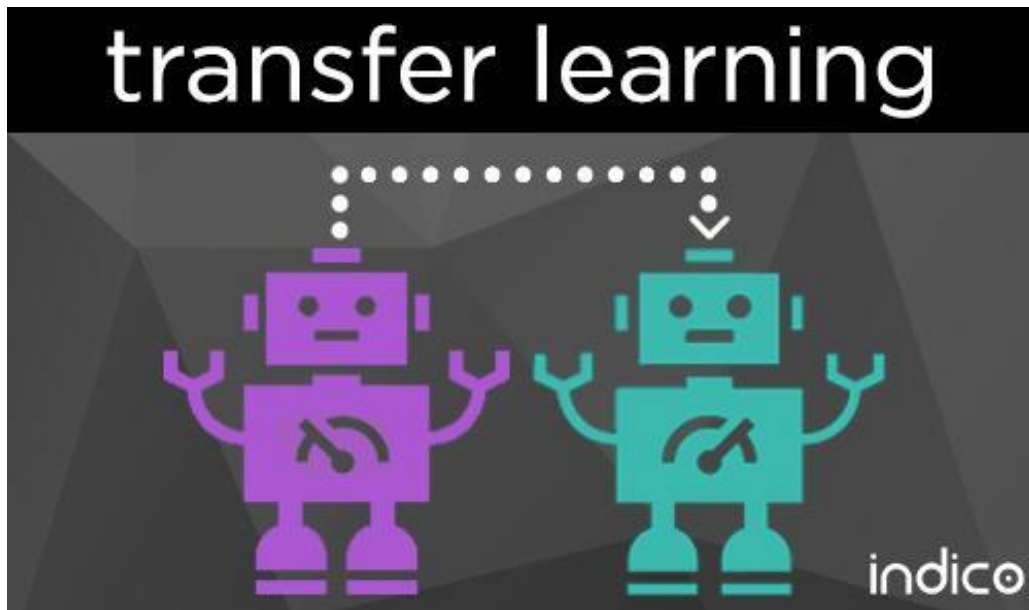


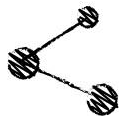


# Not enough data... :/

Маловато даты будет...

А что если...not Learn, just Tune!

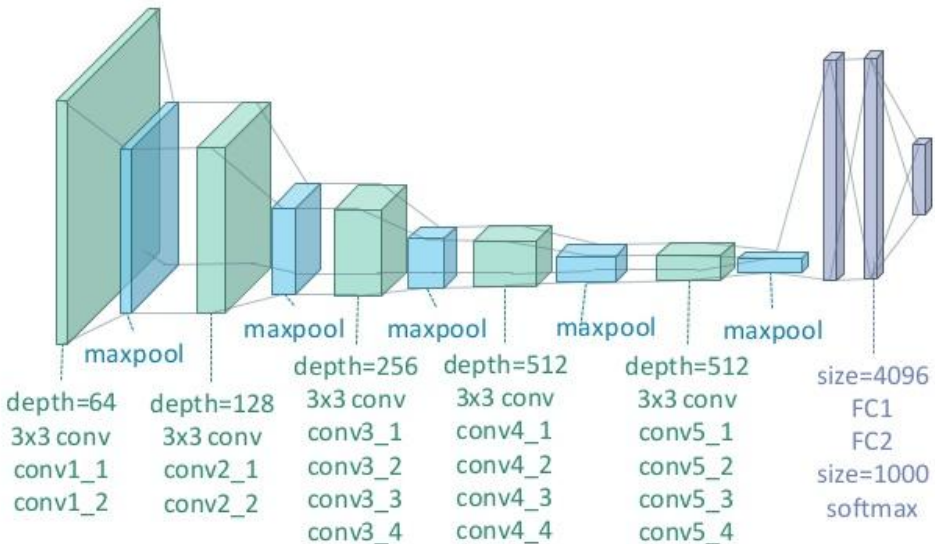




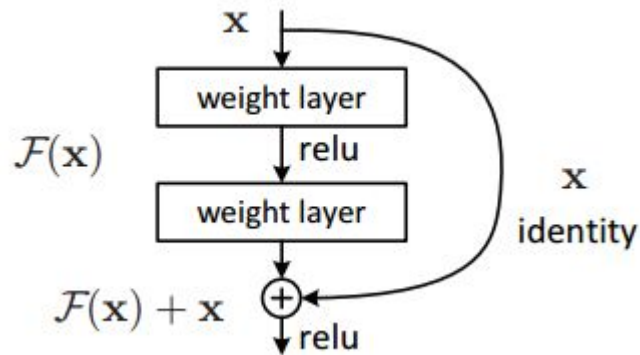
RUGADGET

# VGG19, выбираю тебя!

VGG 19



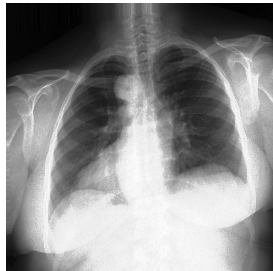
Или м.б. ты, **resnet50**...





# Переобучение, Карл!

Data Augmentation!





# А сервера то нет...да даже GPU нет...

Google CE



Amazon EC2

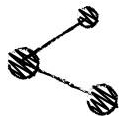


Alibaba Cloud Computing

Azure VM

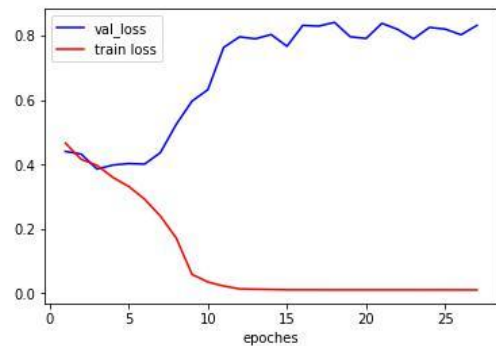




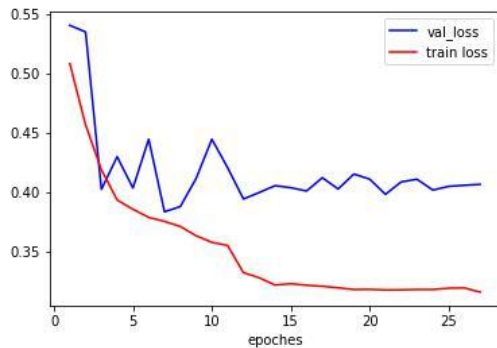


RUGADGET

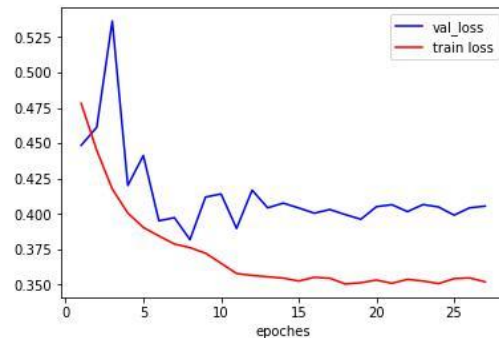
# А вот и результаты!



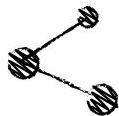
VGG19 без аугментации



VGG19 с аугментацией



ResNet50 с аугментацией



RUGADGET

# Надо бы что-то делать...

**Hard negative  
mining**

**Drop lr on a plateau**

OPTIMIZER

Triplet loss

Central loss

Еще внимательнее посмотреть на данные :)

And... Go deeper ;)



Спасибо за внимание

Перейдем к вопросам :)