

Введение в нейронные сети

Урок 6. Сегментация

ДЗ - выполнить как минимум 1 задание. Сдавать через Гитхаб или Гугл Колаб.

1. Попробуйте обучить нейронную сеть U-Net на любом другом датасете. Напишите в комментариях к уроку, какого результата вы добились от нейросети, что помогло улучшить её точность?

Напишите свои выводы.

2. Попробуйте свои силы в задаче Carvana на Kaggle: <https://www.kaggle.com/c/carvana-image-masking-challenge/overview>

Напишите свои выводы.

3. Попробуйте выполнить сегментацию на датасете Северстали, не забудьте про коэффициент Дайса.

Напишите свои выводы.

Задания и ответы:

1.

Набор аэрофотоснимки Дубая

В качестве обучающей и тестовой выборки используется набор изображений Humans in the Loop, который разрабатывался для совместного проекта с Космическим центром Мохаммеда бин Рашида в Дубае, ОАЭ и находится в открытом доступе. Набор данных состоит из аэрофотоснимков Дубая, полученных со спутников MBRSC и аннотированных с помощью семантической сегментации.

Общее число изображений в наборе данных – 9.

Эксперимент 1: исходная Модель (128 на 128)

Эксперимент 2: Модель_2 (512 на 512)

Вывод по набору Дубай.

При увеличении размерности изображений с (128 на 128) на (512 на 512) произошло небольшое улучшение работы Модели_2, но значительное увеличение времени работы

Epoch 10/10

1/1 [=====] - 14s 14s/step -

loss: 1.0537 - accuracy: 0.6272 - val_loss: 1.0603 - val_accuracy: 0.6051

CPU times: user 3min 56s, sys: 10.8 s, total: 4min 7s

Wall time: 3min 28s

Epoch 10/10

1/1 [=====] - 241s 241s/step -

loss: 0.9964 - accuracy: 0.6281 - val_loss: 0.9914 - val_accuracy: 0.6060

CPU times: user 1h 1min 49s, sys: 5min 38s, total: 1h 7min 27s

Wall time: 42min 28s

Точность предсказания зависит от объёма и качества изображений.

В данном датасете было минимальное количество изображений, мы получили точность 0.6272, и на тесте 0.6051 при 10 эпохах обучения.

2.

Попробуйте обучить нейронную сеть U-Net на любом другом датасете.

Напишите в комментариях к уроку, какого результата вы добились от нейросети, что помогло улучшить её точность?

Напишите свои выводы.

Набор изображений домашних животных

Попробуем сегментировать изображение домашних животных из датасета Oxford-IIIT Pet Dataset, с использованием U-Net

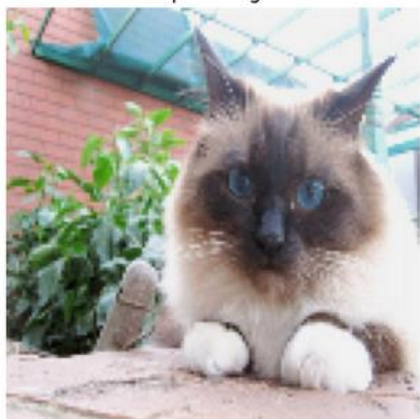
Для обучения сети использовался набор данных The Oxford-IIIT Pet Dataset, содержащий 37 классов объектов примерно по 200 изображений для каждого класса.

Общее число изображений в наборе данных – 7349.

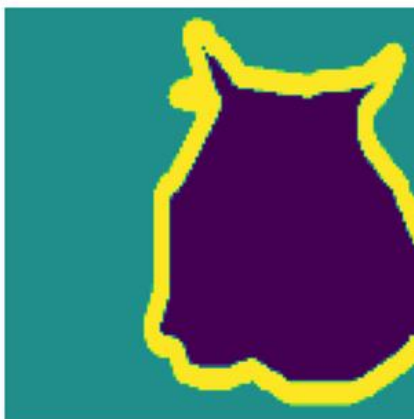
Эксперимент 3: Модель_3 (128 на 128)

*** 1/1 [=====] - 0s 27ms/step

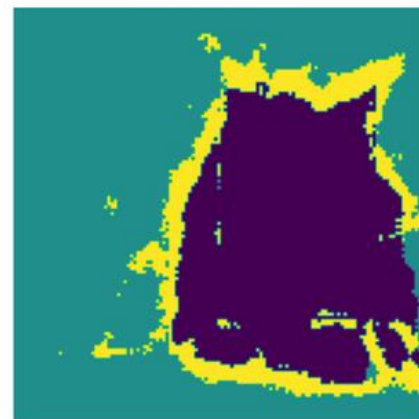
Input Image



True Mask



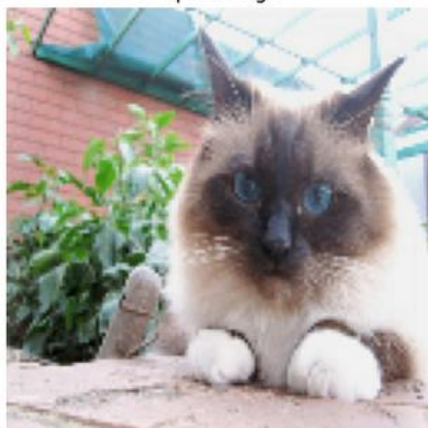
Predicted Mask



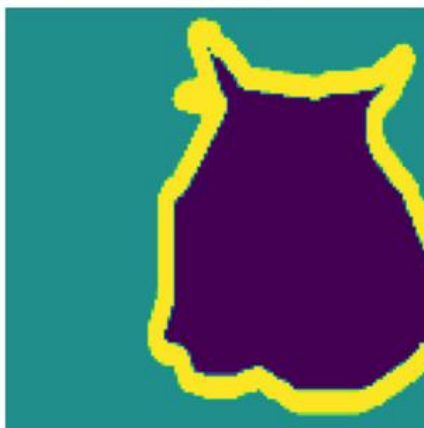
Sample Prediction after epoch 2

57/57 [=====] - 13s 172ms/step - loss: 0.2745 - accuracy: 0.8861 - val_loss: 0.2986 - val_accuracy: 0.8799

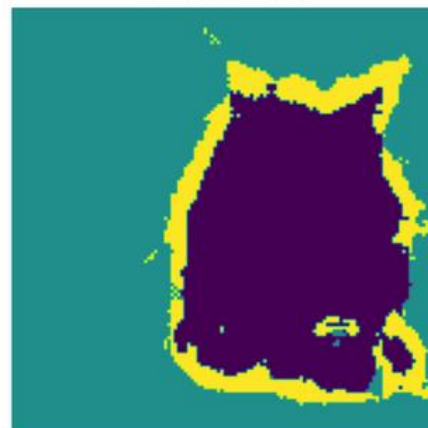
Input Image



True Mask



Predicted Mask



Sample Prediction after epoch 5

57/57 [=====] - 10s 178ms/step - loss: 0.2407 - accuracy: 0.8977 - val_loss: 0.2930 - val_accuracy: 0.8809

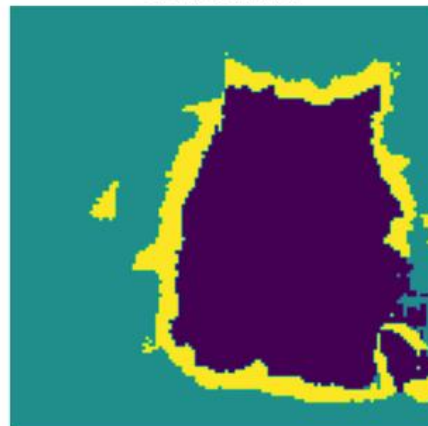
Input Image



True Mask



Predicted Mask



Sample Prediction after epoch 10

57/57 [=====] - 10s 173ms/step - loss: 0.2099 - accuracy: 0.9089 - val_loss: 0.2773 - val_accuracy: 0.8902

Вывод по набору Домашние животные.

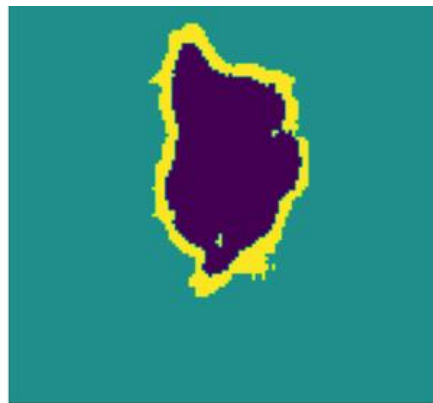
При увеличении количества эпох, модель даёт более точные результаты

epoch 2/5 - loss: 0.2745 - accuracy: 0.8861 - val_loss: 0.2986 - val_accuracy: 0.8799
 epoch 5/5 - loss: 0.2407 - accuracy: 0.8977 - val_loss: 0.2930 - val_accuracy: 0.8809
 epoch 10/10 - loss: 0.2099 - accuracy: 0.9089 - val_loss: 0.2773 - val_accuracy: 0.8902

Точность предсказания зависит от объёма и качества изображений.

В данном датасете было достаточное количество изображений, мы получили точность 0.9089, и на тесте 0.8902 при 10 эпохах обучения.

Результаты на Тесте:



2/2 [=====] - 0s 53ms/step

Input Image



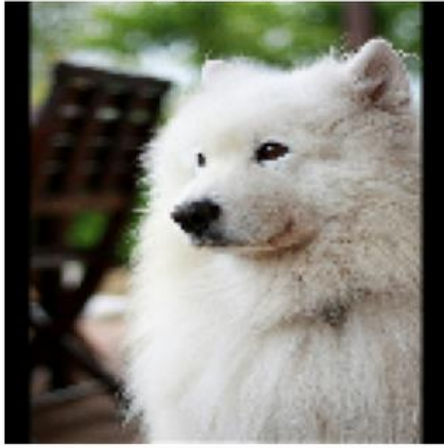
True Mask



Predicted Mask



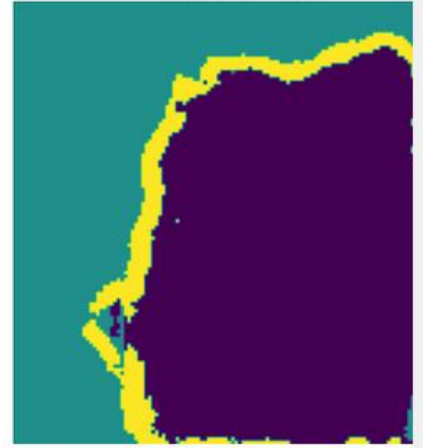
Input Image



True Mask

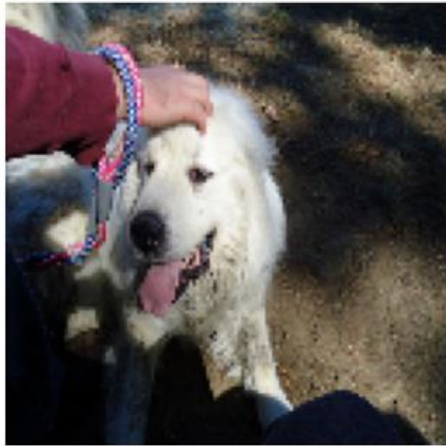


Predicted Mask



2/2 [=====] - 0s 46ms/step

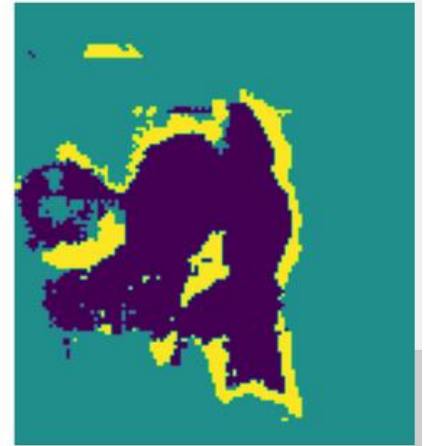
Input Image



True Mask



Predicted Mask

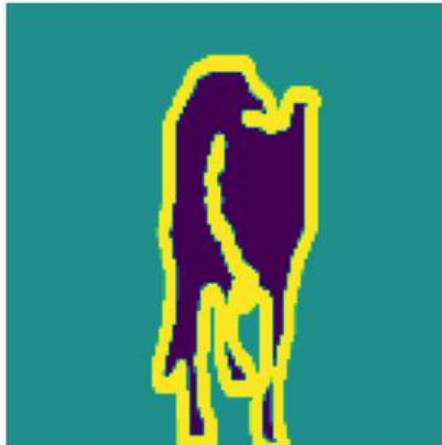


2/2 [=====] - 0s 41ms/step

Input Image



True Mask



Predicted Mask

