

# Cells Counter

Студенты: Волков Сергей  
Казиахмедова Самира

# Cell counter

План:

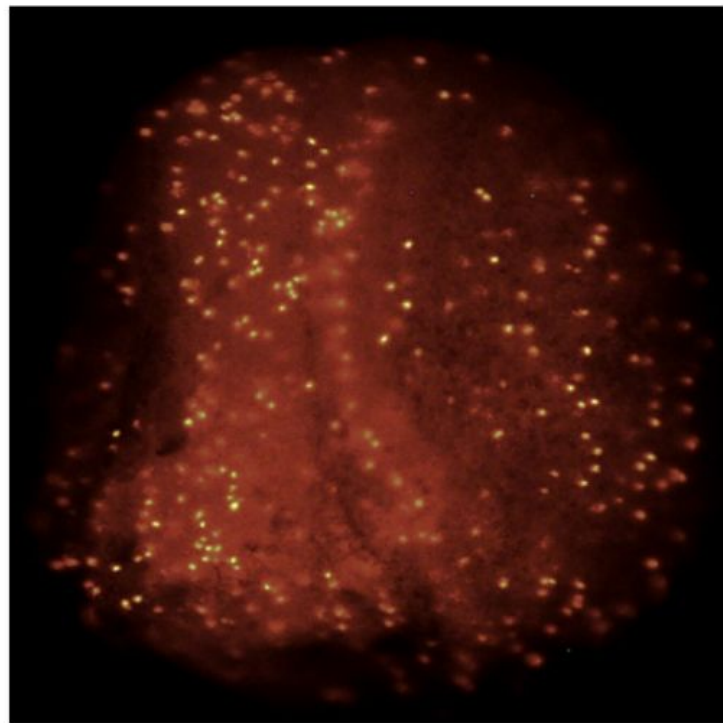
Цели

Задачи

Ход работы

Полученные результаты

Изображение



# Cell counter

Цель: Разработка ПО для подсчета клеток на эмбриологических снимках

Задачи: 1. Попробовать подобрать датасет с масками

2. Иначе разметить имеющиеся изображения

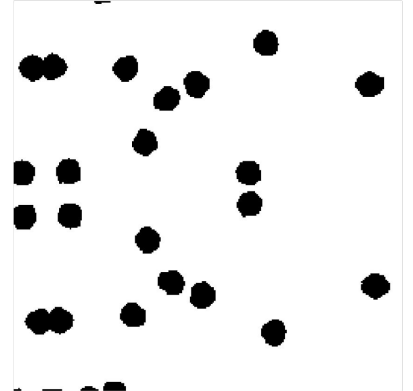
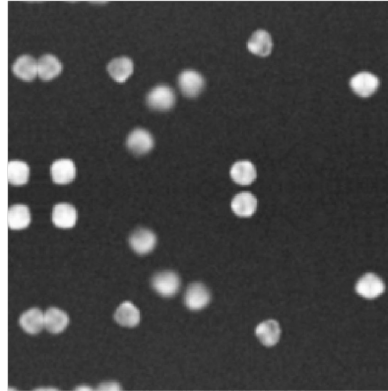
3. Создать модель для сегментации изображений

4. Подсчет клеток на полученной маске

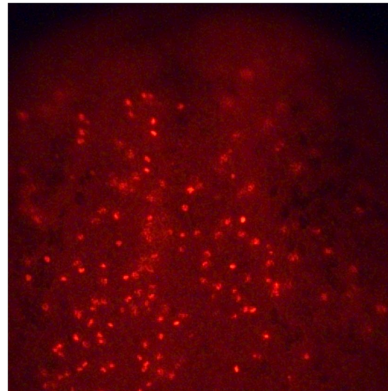
5. Разработка интерфейса приложения

# Ход работы: Поиск датасета

Нашли датасет с масками



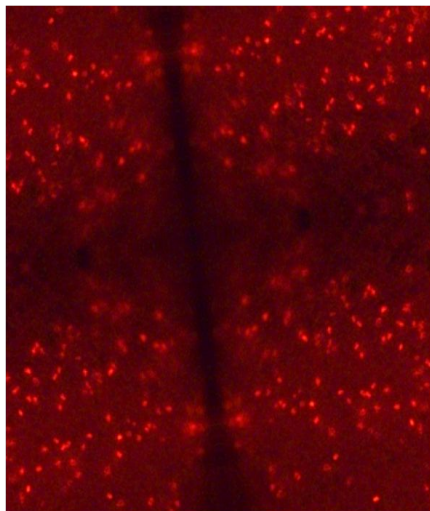
Поскольку найденные изображения не были похожи на имеющийся датасет, в итоге было решено разметить изображения в утилите MatLab



# Ход работы: Разметка изображений в MatLab, ImageLabeler

Разметка очень важна. Так на датасетах с различающимися разметками, нейронная сеть выдавала разные результаты (прикрепить картинки и картинки)

Изображение



Маска



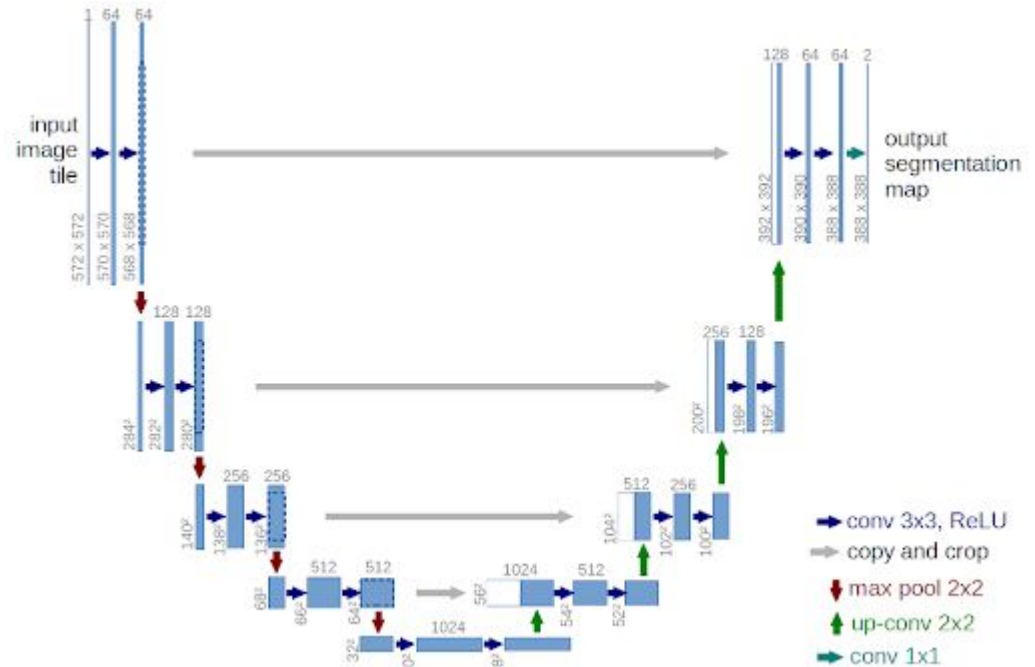
Предсказание



# Ход работы: Нейросеть

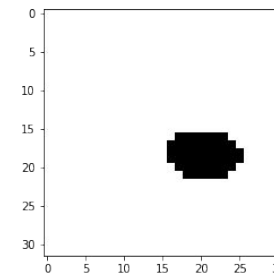
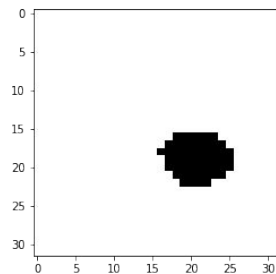
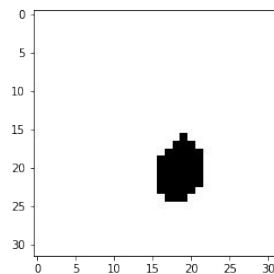
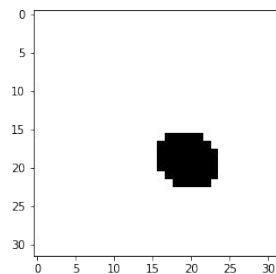
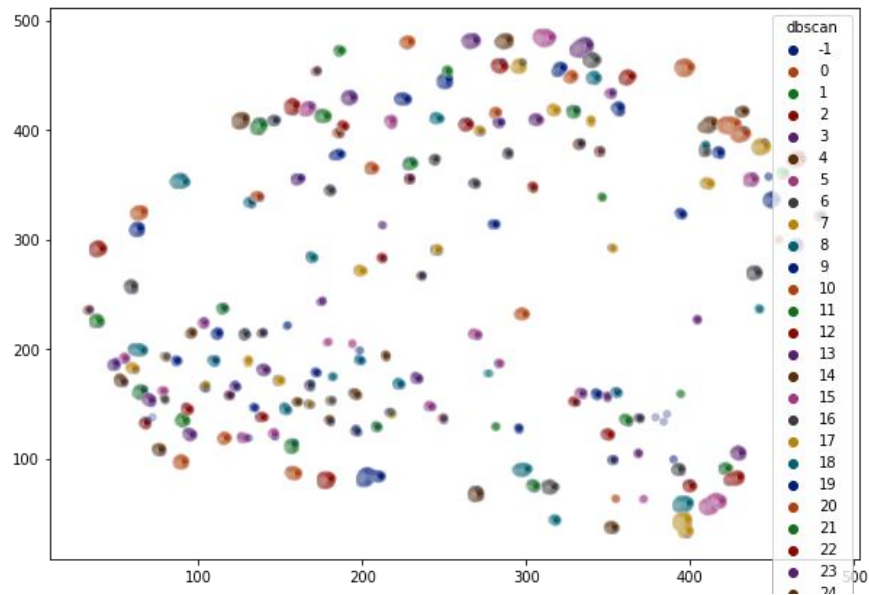
Использовали архитектуру U-Net с предобученным encoder'ом ResNet50

Подход Transfer Learning позволяет получить хорошие результаты быстрее, а также использовать в своей сети очень высокий потенциал предобученного классификатора



# Ход работы: Кластеризация с метрикой качества

DBSCAN (`min_samples = 5`, `eps = 1`). Всего 185 кластеров. Метрика качества = 0,7.  
Выделили каждый кластер-клетку (несколько клеток) в отдельное изображение 64x64.

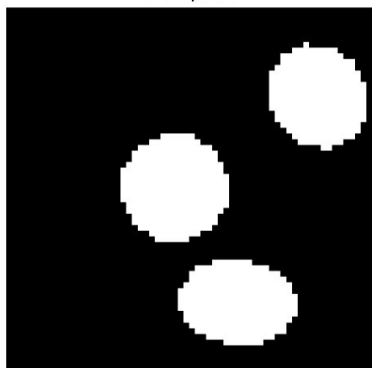


Ход работы: Учим модель определять клетки. Генерация тестовой выборки

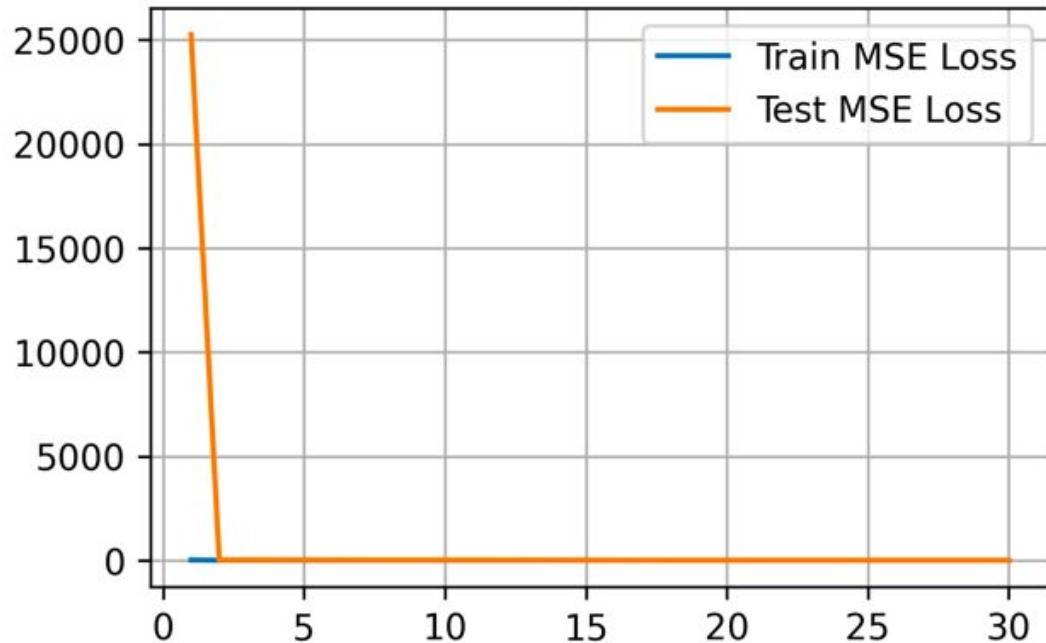
3 ellipses



3 ellipses



2 ellipses





# Результаты:

\*Включить демонстрацию

# Литературные источники

[1]. "A survey of loss functions for semantic segmentation" - Shruti Jadon.

[2]. Johannes Stegmaier, Fernando Amat, William C. Lemon, Katie McDole, Yinan Wan, George Teodoro, Ralf Mikut, Philipp J. Keller, "Real-Time Three-Dimensional Cell Segmentation in Large-Scale Microscopy Data of Developing Embryos", *Developmental Cell*, Volume 36, Issue 2, 2016, Pages 225-240, ISSN 1534-5807.

[3]. <https://towardsdatascience.com/creating-and-training-a-u-net-model-with-pytorch-for-2d-3d-semantic-segmentation-dataset-fb1f780fe55>