

СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ КЛЕТОК ДРОЖЖЕЙ ПОД МИКРОСКОПОМ ПРИ ПОМОЩИ U-NET АРХИТЕКТУРЫ НЕЙРОСЕТИ

Аристова Е.В.¹, Смирнов А.А.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Физико-технологический институт, Екатеринбург, Россия
E-mail: aristova020303@gmail.com

SEGMENTATION OF MICROSCOPE IMAGES OF YEAST SELLS USING U-NET ARCHITECTURE NEURAL NETWORK

Aristova E.V.¹, Smirnov A.A.¹

¹) Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Institute of Physics and Technology, Ekaterinburg, Russia

Using U-net architecture of neural network in studying yeast microscope images can help to improve the accuracy of research and make it easier for scientists to study reaction of organisms to different factors. The aim of the work is to create an algorithm and try it on real images of yeast.

Качественная сегментация изображений на сегодняшний день является одной из важнейших задач машинного обучения. Популярность машинного обучения в последние годы растёт всё быстрее, а область применения данных алгоритмов всё расширяется. Но наиболее востребована сегментация изображений в биологических и медицинских исследованиях.

Применение сегментации изображений в этой области позволит повысить точность анализа изображений, а также увеличить скорость обработки и облегчить работу ученых и врачей.

На сегодняшний день основной проблемой является поиск точных алгоритмов, способных работать с относительно небольшим объемом исходных данных. Таким алгоритмом является U-net архитектура сверточной нейросети. Её использование позволяет работать с любыми объемами изображений, а также с большой точностью предсказывать результаты при обучении на сравнительно небольшом наборе данных.

Сегментация изображений для определения живых клеток на изображениях дрожжей под микроскопом является одним из множества примеров использования алгоритмов глубокого обучения в биологических исследованиях. Основной задачей в данной работе является создание алгоритма, позволяющего получить сегментированное изображение по исходной фотографии для подсчёта числа живых организмов на фотографии. Это позволит облегчить изучение влияния различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.

Нейросеть планируется создавать при помощи языка программирования Python, как наиболее простого и доступного для использования. Еще одной

причиной выбора данного языка программирования является множество разнообразных библиотек для обработки и визуализации данных, а также построения нейронных сетей.

1. Olaf Ronneberger, Philipp Fischer, Thomas Brox. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. Preprint: arXiv:1505.04597.