# **Свёрточные нейронные сети для классификации медицинских изображений**

**Цель** работы – получить навыки создания и обучения нейронных сетей для классификации изображений, а также переноса обучения.

**Задачи** – Построить нейросетевую модель – бинарный свёрточный классификатор с помощью библиотеки PyTorch, согласно Вашему варианту задачи.

Выборка (оценка здоровья зубов по данным рентгенологического исследования): <https://www.kaggle.com/datasets/imtkaggleteam/dental-opg-xray-dataset>

Вход модели - фрагмент рентгенологического изображения с одним зубом для оценки его состояния.

Выполнить загрузку и предварительную обработку данных из наборов. Разделить каждую выборку на обучающую, тестовую и валидационную. Выполнить аугментацию данных. Произвести обучение набора пяти свёрточных нейросетевых архитектур, отличающихся разным набором параметров: количество карт признаков, распределение слоёв, процедур оптимизации:

* Подобрать архитектуры нейронных сетей, которые с одной стороны позволяют получить модели с лучшими метриками качества работы, с другой стороны не являются избыточными и не переобученными.

Выполнить эксперименты с прореживанием (Dropout).

Привести кривые изменения функции потерь (Loss) и верности (Accuracy) во время обучения на обучающем и валидационном наборах.

Варианты:

Для своего варианта необходимо посмотреть последнюю цифру дня своего рождения:

* если последняя цифра – число нечетное: Класс 0: Caries+Infection+Fractured, Класс 1: Healthy
* если последняя цифра – число четное: Класс 0: Impacted Teeth + Brocken Down Crown/ Root (BDC/BDR), Класс 1: Healthy

Привести результаты обучения моделей и сделать выводы.

**Описание отчета.**

1. Описание наборов данных.

2. Параметры архитектур и обучения нейронных сетей, использованные для обучения.

3. Графики обучения для архитектур нейронных сетей с лучшими характеристиками эффективности

4. Оценки моделей на тестовых выборках в виде таблиц/ диаграмм, отображающих метрики качества.

5. Программный код с комментариями.

6. Выводы