**Лабораторная работа №3. Реализация сверточной нейронной сети**

**Данные:** В работе предлагается использовать набор данных notMNIST, который состоит из изображений размерностью 28×28 первых 10 букв латинского алфавита (A … J, соответственно). Обучающая выборка содержит порядка 500 тыс. изображений, а тестовая – около 19 тыс.

Данные можно скачать по ссылке:

* <https://commondatastorage.googleapis.com/books1000/notMNIST_large.tar.gz> (большой набор данных);
* [https://commondatastorage.googleapis.com/books1000/notMNIST\_small.tar.gz](https://commondatastorage.googleapis.com/books1000/notMNIST_large.tar.gz) (маленький набор данных);

Описание данных на английском языке доступно по ссылке:

<http://yaroslavvb.blogspot.sg/2011/09/notmnist-dataset.html>

**Задание 1.**

Реализуйте нейронную сеть с двумя сверточными слоями, и одним полносвязным с нейронами с кусочно-линейной функцией активации. Какова точность построенное модели?

**Задание 2.**

Замените сверточные слои на слои, реализующие операцию пулинга (Pooling) с функцией максимума или среднего. Как это повлияло на точность классификатора?

**Задание 3.**

Реализуйте классическую архитектуру сверточных сетей LeNet-5 (http://yann.lecun.com/exdb/lenet/).

**Задание 4.**

Сравните максимальные точности моделей, построенных в лабораторных работах 1-3. Как можно объяснить полученные различия?