

1. Постановка задачи

В ходе данной лабораторной работы необходимо реализовать несколько архитектур нейронных сетей для решения практической задачи компьютерного зрения, используя одну из библиотек глубокого обучения.

Выполнение лабораторной работы подразумевает выполнение следующих задач:

1. Выбор архитектур нейронных сетей, построенных при выполнении предшествующих практических работ.
2. Выбор методов обучения без учителя для выполнения настройки начальных значений весов сетей.
3. Применение методов обучения без учителя к выбранному набору сетей.
4. Сбор результатов экспериментов.

2. Тестовые конфигурации сетей и результаты эксперимента

Для всех слоев в качестве активационной функции использовался Relu, на выходном слое использовался SoftMax.

Для полносвязной сети использовалась следующая схема слоев для кодировщика и декодировщика. Точность решения задачи классификации в результате обучения составила 0.333667. Ошибка автокодировщика составила 0.295892.

Ниже представлена схема реализации автокодировщика для полносвязной нейронной сети с указанием количества нейронов на каждом слое:

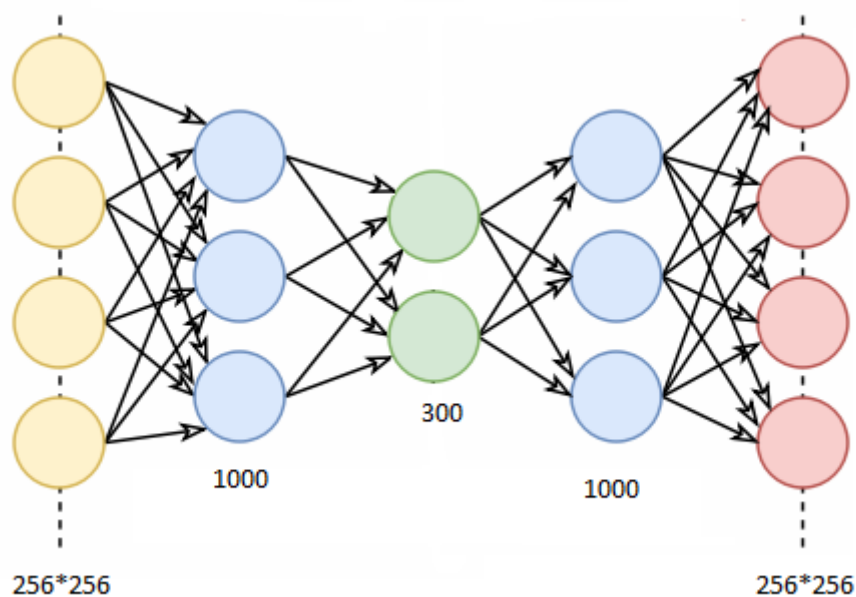


Рис.1. Архитектура автокодировщика.

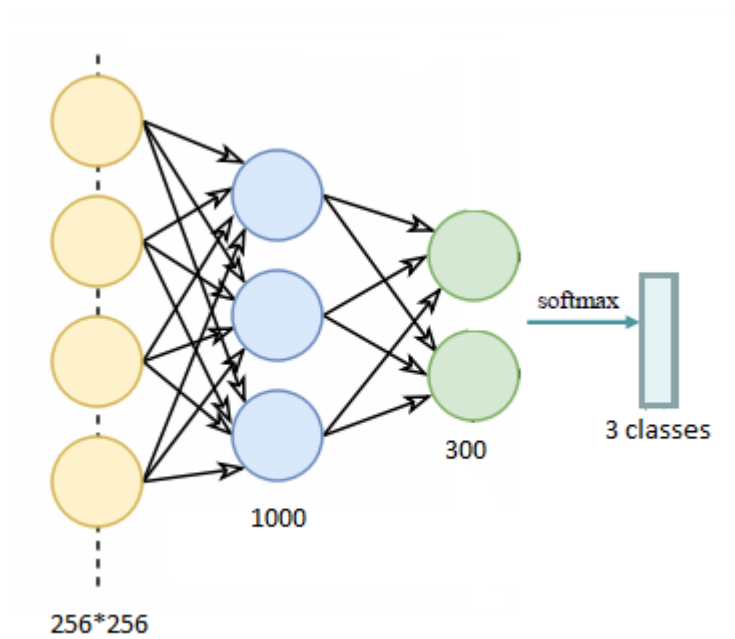
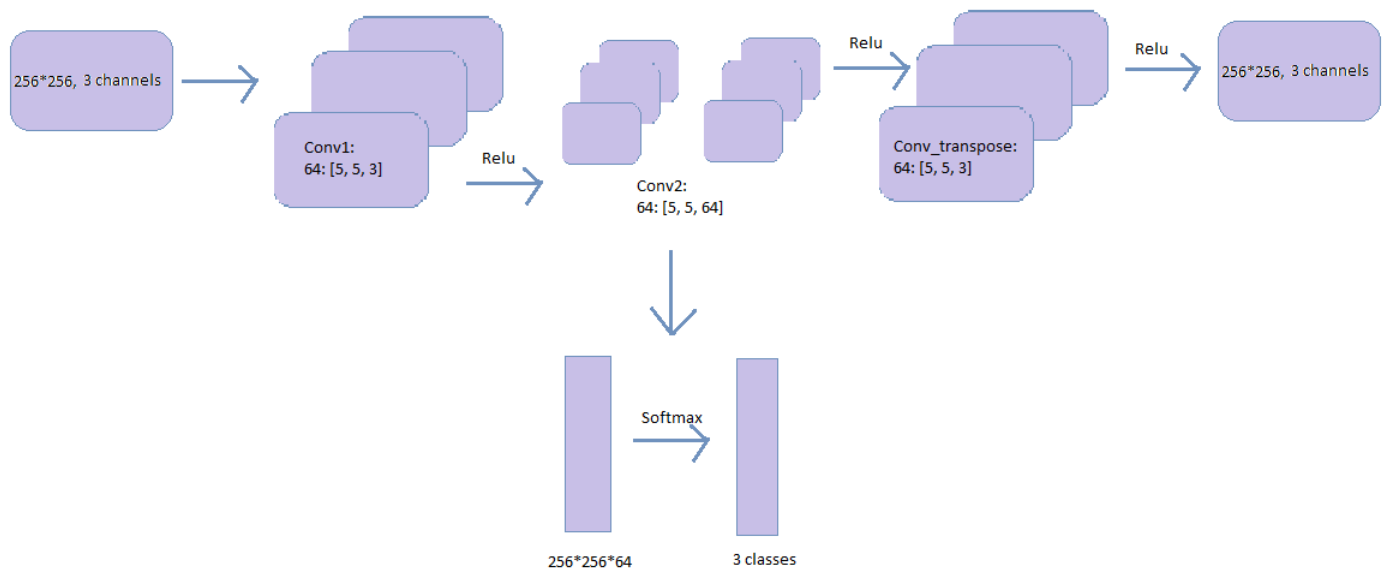
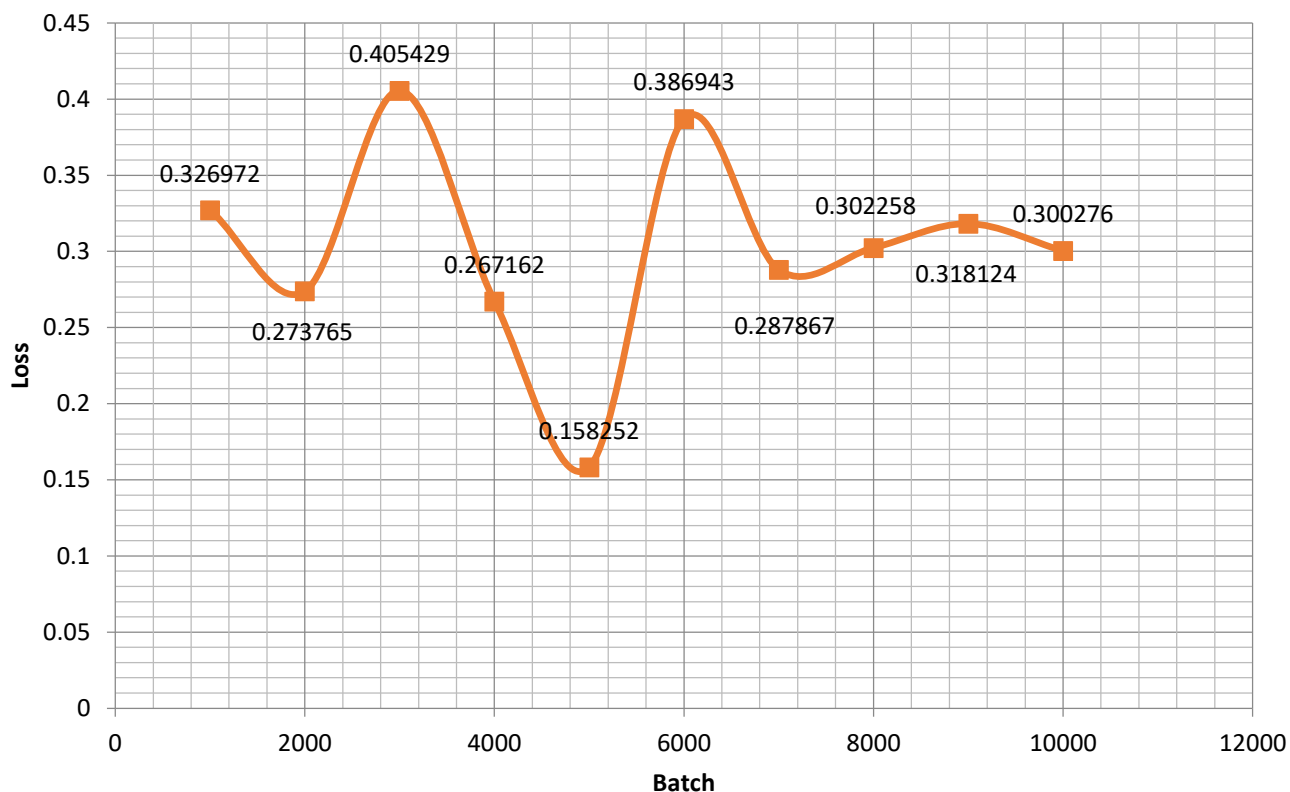


Рис.2. Архитектура полносвязной сети.

Для сверточной нейронной сети архитектура выглядит следующим образом:



Для сети такой конфигурации мы получили следующие результаты:



На данном графике изображена зависимость ошибки автокодировщика от количества батчей.

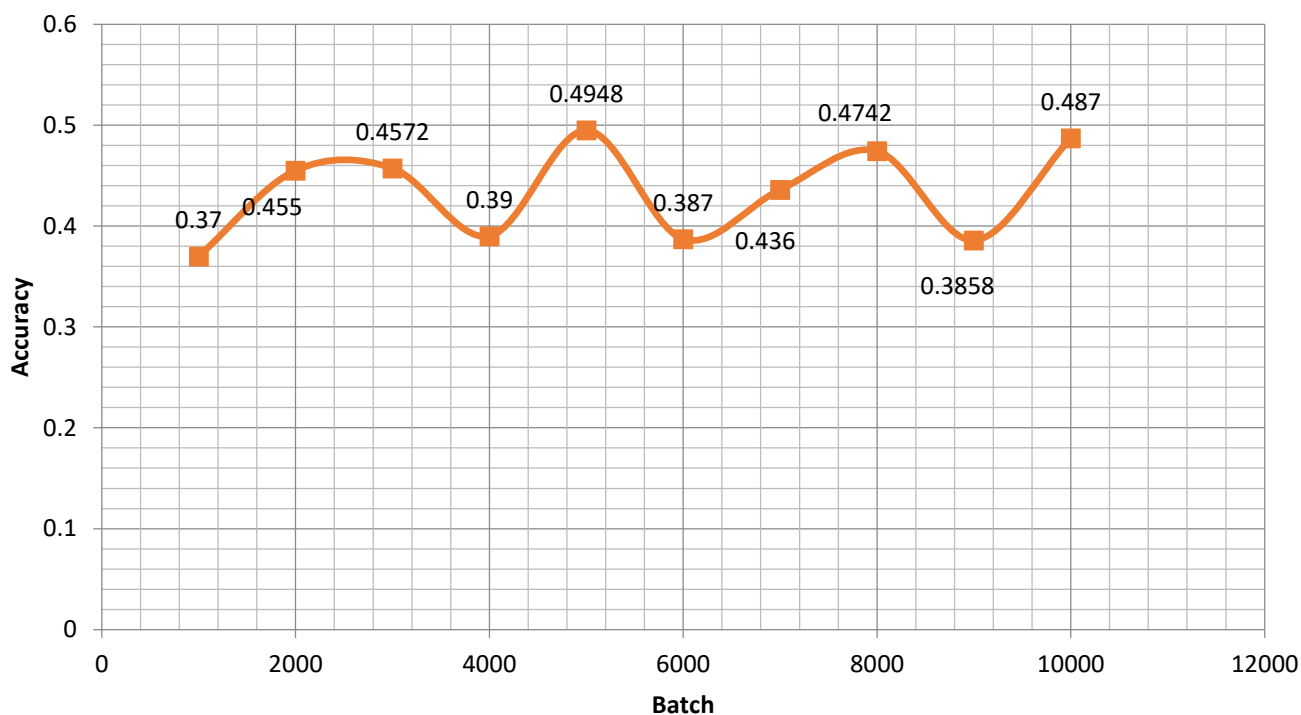
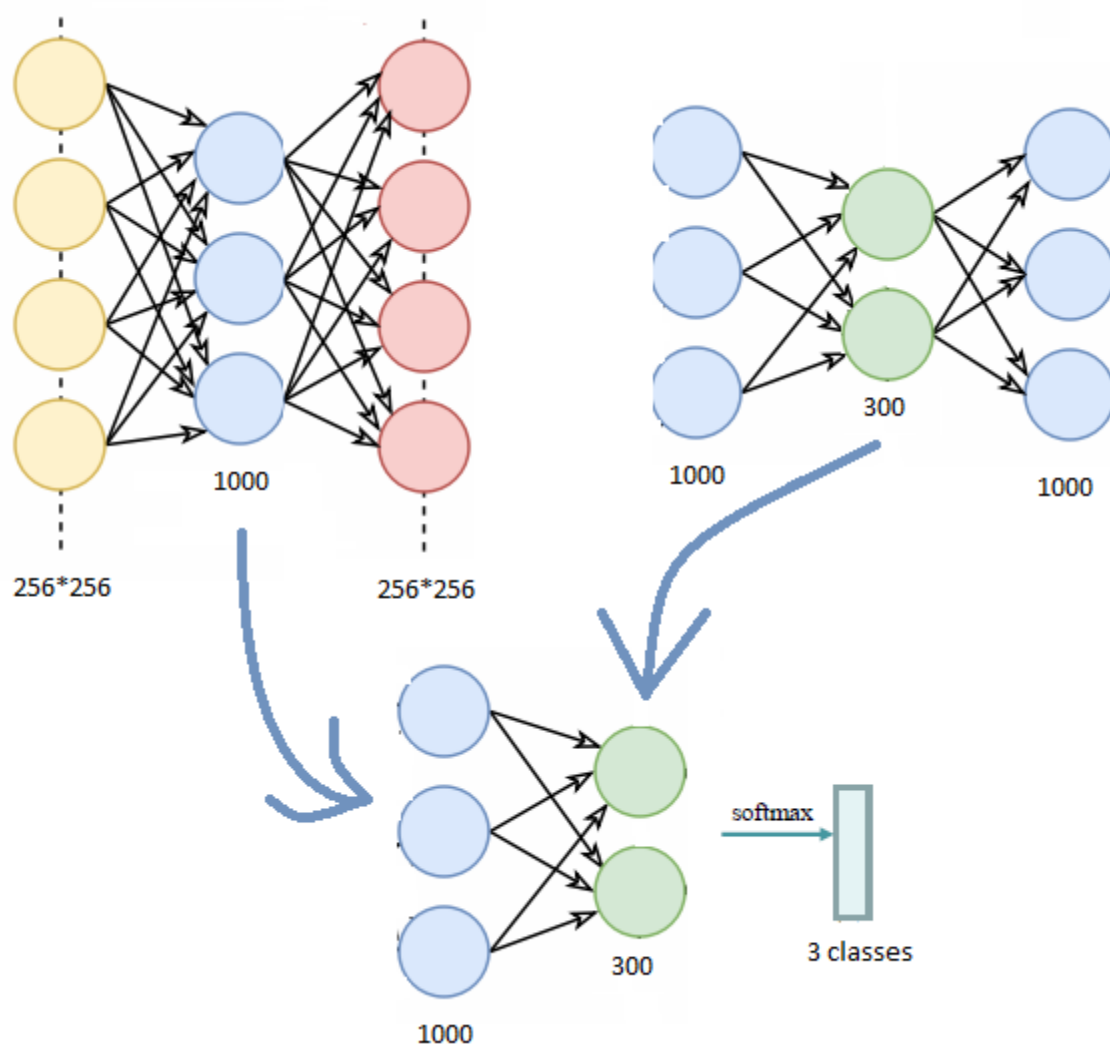


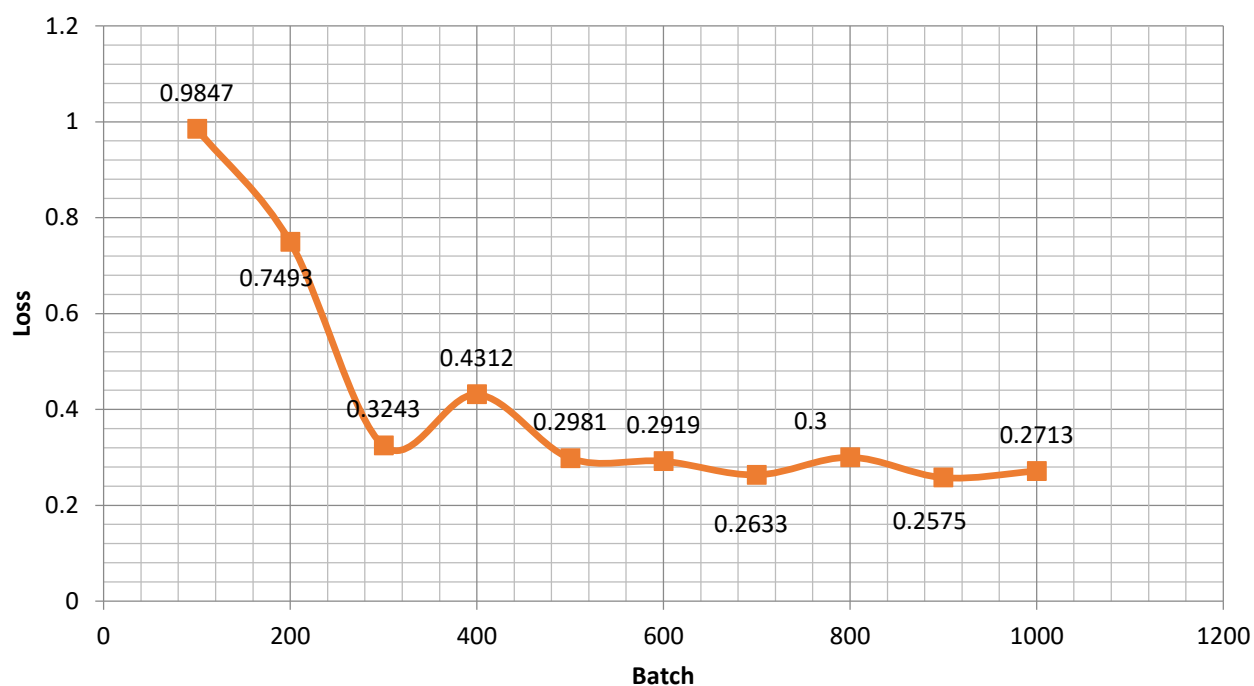
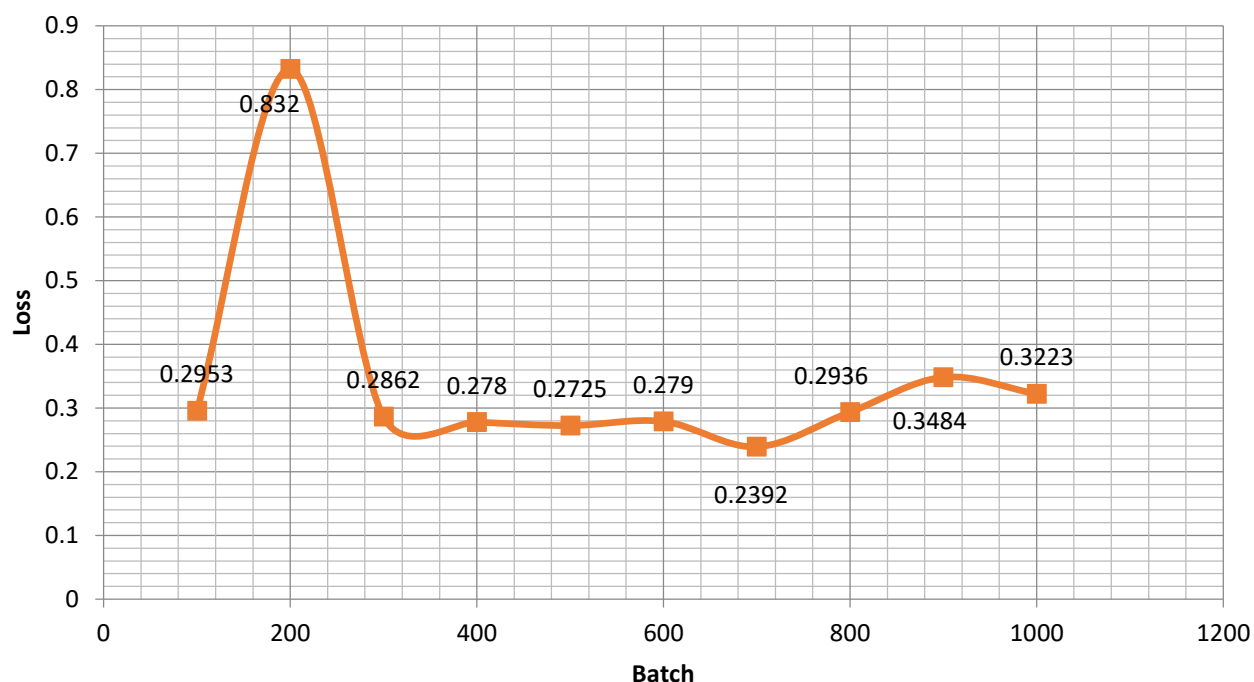
График зависимости точности решения задачи классификации от количества батчей.

Максимальная точность достигнута при обучении на 5000 батчей и составляет 0,4948.

Также для полносвязной сети был реализован стек автокодировщиков.



Ниже на графиках представлен процесс обучения без учителя (зависимость ошибки автокодировщика от количества батчей). Графики описывают процесс обучения первого и второго автокодировщика соответственно:



Как видно из графиков, процесс обучения сети при реализации стека автокодировщиков более стабилен. Наблюдается спад ошибки с увеличением количества батчей. Точность решения задачи классификации после обучения составила 0,3318.