**Вариант 15**

1. Набор данных: svhn\_cropped

2. Диапазон классов: 0, 1, 2, 3, 4

3. Архитектура автокодировщика: MLP

4. Показатель качества: cреднее квадратичное логарифмическое отклонение (MSLE) для ошибки реконструкции

5. Показатель качества бинарной классификации:

F1-мера, равная 2\*TP/(2\*TP+FP+FN)

1. Загрузите заданный в индивидуальном задании набор данных с изображениями из Tensorflow Datasets с разбиением на обучающую и тестовую выборки. Оставьте в обучающей и тестовой выборках диапазон классов, указанных в индивидуальном задании. Если изображения цветные (с тремя каналами), то перекодируйте их в одноцветные (оттенки серого).
2. Постройте для набора данных график логарифмического правдоподобия профиля в зависимости от числа главных компонент и определите размерность латентного пространства.
3. Создайте и обучите на обучающей выборке автокодировщик архитектуры, указанной в индивидуальном задании, с размерностью скрытого представления, равной размерности латентного пространства, определенной в п.2. Подберите такие параметры, как функции активации, оптимизатор, начальная скорость обучения, размер мини-пакета и др. самостоятельно, обеспечивая обучение нейронных сетей. Визуализируйте несколько исходных и восстановленных автокодировщиком изображений.
4. Оцените качество модели автокодировщика на тестовой выборке по показателю, указанному в индивидуальном задании.
5. Оставьте в наборах изображения первых двух классов диапазона, указанного в индивидуальном задании первыми. Визуализируйте набор данных на плоскости, соответствующей двум первым латентным признакам, отображая точки различных классов разными цветами. Подпишите оси и рисунок, создайте легенду для классов набора данных.
6. Выполните бинарную классификацию изображений по латентным (скрытым) признакам и всем признакам при помощи классификатора метода ближайших соседей (kNN). Оцените бинарный классификатор, указанный в индивидуальном задании, для двух построенных классификаторов.
7. Визуализируйте ROC-кривые для построенных классификаторов на одном рисунке (с легендой) (Указание: используйте метод predict\_proba() класса KNeighborsClassifier).
8. Визуализируйте границы принятия решений классификатора kNN для латентных признаков на плоскости, соответствующей двум первым латентным признакам (для прочих латентных признаков задайте средние/медианные значения).
9. Определите на первоначальной тестовой выборке изображение, имеющее наибольшую ошибку реконструкции. Выведите для этого изображения первоначальное и реконструированное изображения.