

Анализ влияния выбора функции потерь на эффективность обучения по нескольким примерам

Студент: Кучеров Василий Дмитриевич, гр. 323

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук Буряк Дмитрий Юрьевич



Обучение по нескольким примерам (FSL)

Причина возникновения - сложность сбора данных для обучения

Сферы применения:

- Верификация по биометрии
- Распознавание новых команд для голосового управления
- Исследование лекарств по свойствам новых молекул

Решения:

- Увеличение размера тренировочной выборки
- Сужение пространства поиска модели
- Оптимизация параметров или процесса обучения



Эмбединги

Подходы к построению эмбедингов:

- Использование скрытых слоев в качестве эмбединга (1)
- Специфическая модель для конкретной задачи
- Общая модель, обученная на большой выборке (2)
- Гибридная модель (3)

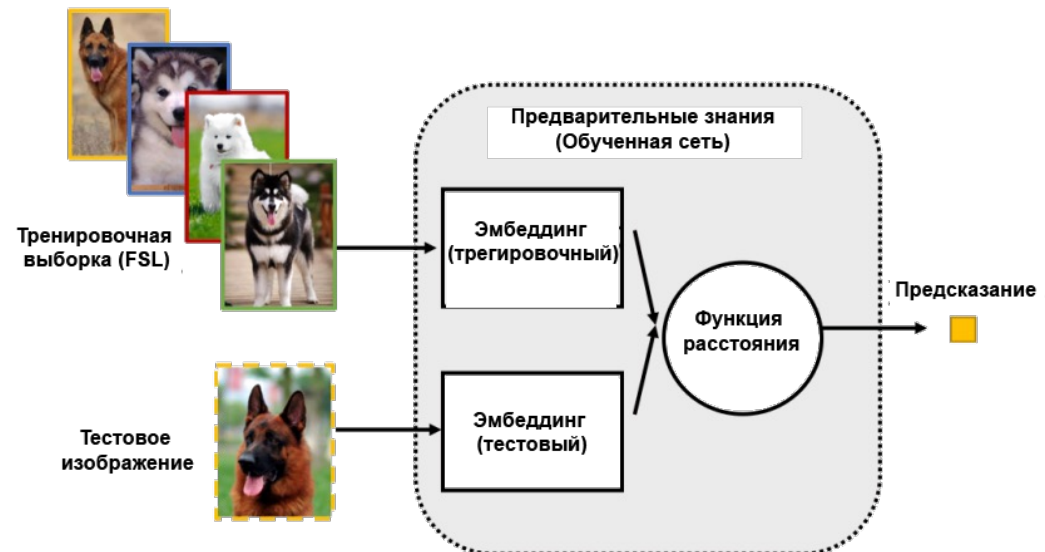
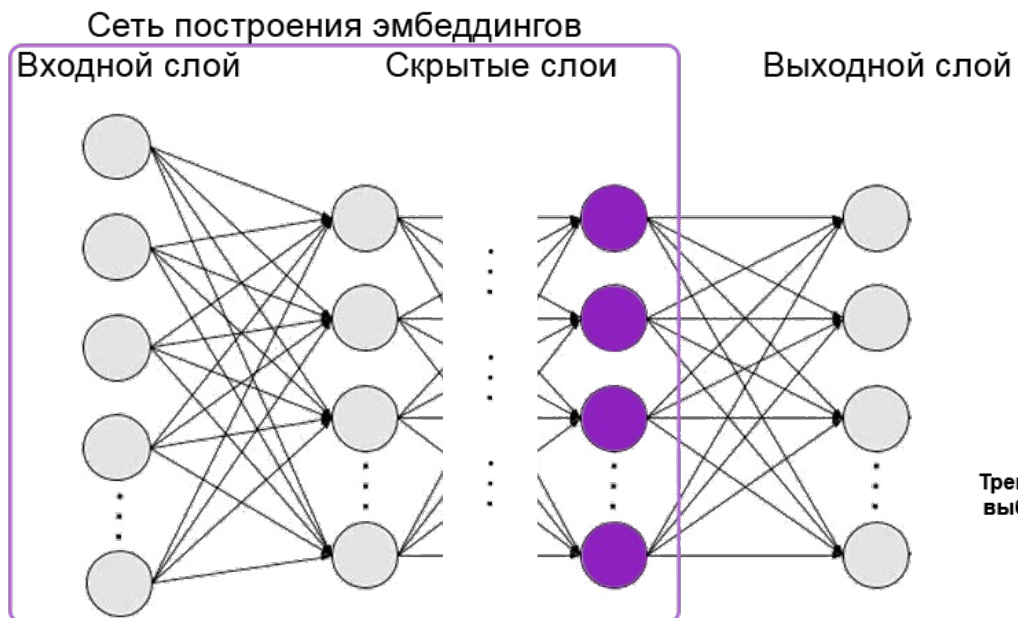


Рис. 2

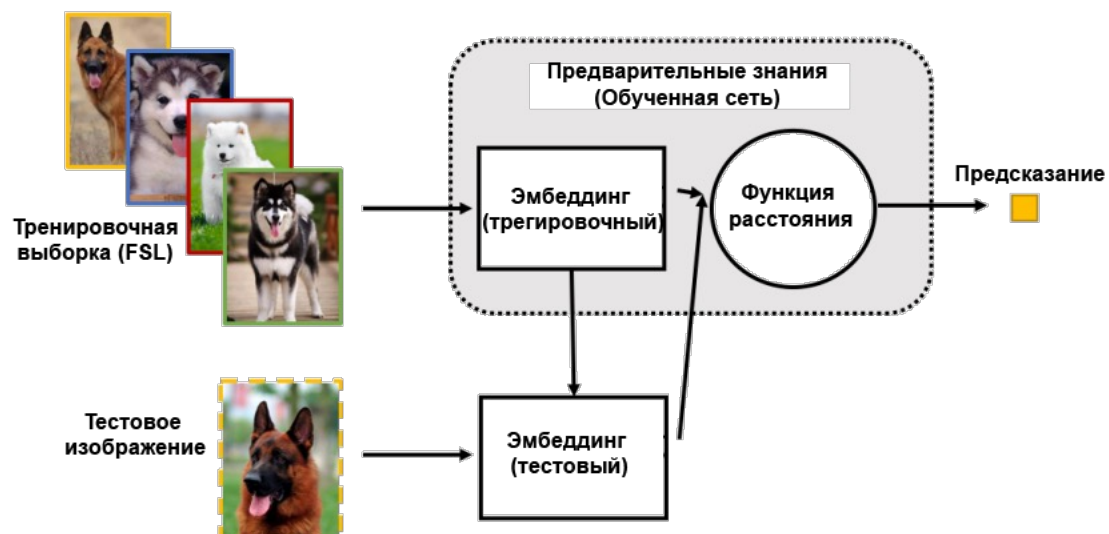


Рис. 3

Постановка задачи

Цель работы: провести исследование влияния выбора функции потерь на эффективность обучения по нескольким примерам.

Постановка задачи:

- 1. Реализовать следующие методы построения пространства эмбеддингов: использование скрытых слоев, triplet-loss, Lifted Structured Loss, N-pair Loss
- 2. Провести анализ разделимости кластеров, соответствующих разным классам, в полученных пространствах. Меры разделимости кластеров:

$$R_{FC}(\theta, \{x_{i,j}\}) = \frac{C}{N} \frac{\sum_{i,j} \|f_{\theta}(x_{i,j}) - \mu_i\|_2^2}{\sum_i \|\mu_i - \mu\|_2^2}$$

$$R_{HV}(f_{\theta}(x_1), f_{\theta}(x_2), f_{\theta}(y_1), f_{\theta}(y_2)) = \frac{\|(f_{\theta}(x_1) - f_{\theta}(y_1)) - (f_{\theta}(x_2) - f_{\theta}(y_2))\|_2}{\|f_{\theta}(x_1) - f_{\theta}(y_1)\|_2 + \|f_{\theta}(x_2) - f_{\theta}(y_2)\|_2}$$

3. Эксперименты будут проведены на базе Google Speech V2. В ней представлено 105,829 примеров 35 слов, для каждого слова от 1000 до 5000 примеров, каждый пример – аудио файл формата WAVE длиной не больше 1 секунды.