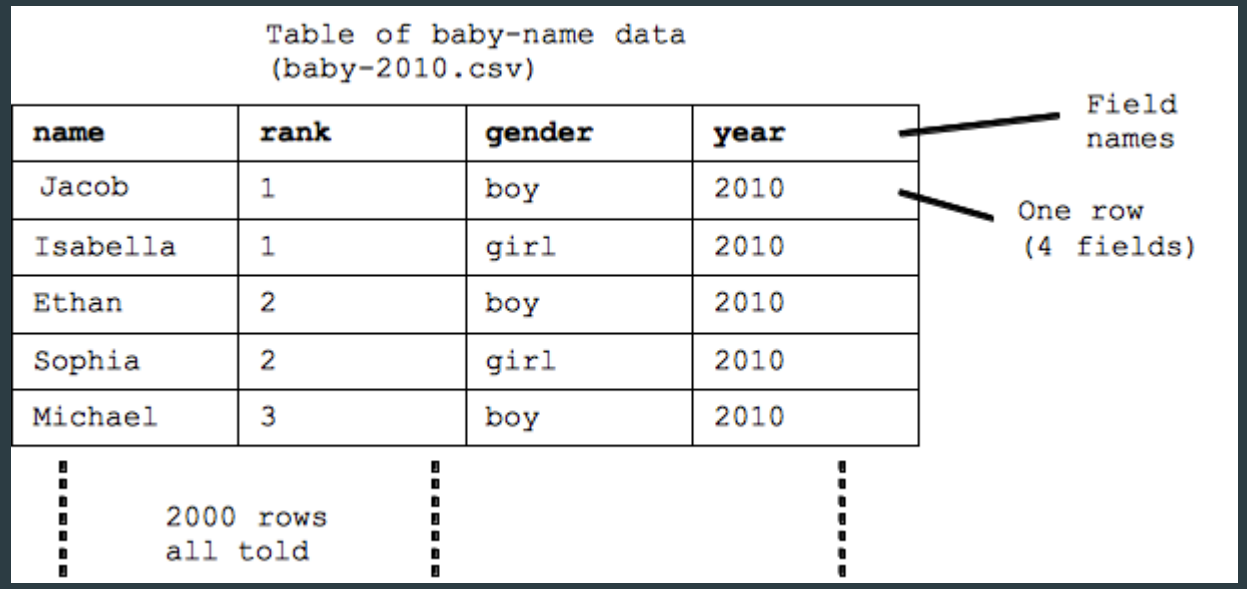
Natural Language Processing

Яковенко Ольга

Natural Language Processing – NLP – Автоматическая обработка естественного языка

- Распознавание речи
- Поисковые системы
- Автоматическое исправление опечаток
- Обнаружение спама…

Data Science



Объекты NLP

- Слово
- Фраза (поисковый запрос, ФИО, адрес, заголовок, …)
- Текст
- Звук

Lorem ipsum

Dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam

Токенизация

Строка -> набор токенов (П: предложение -> слова)

‘Привет, мир!’  [‘Привет’, ‘,’, ‘мир’, ‘!’]

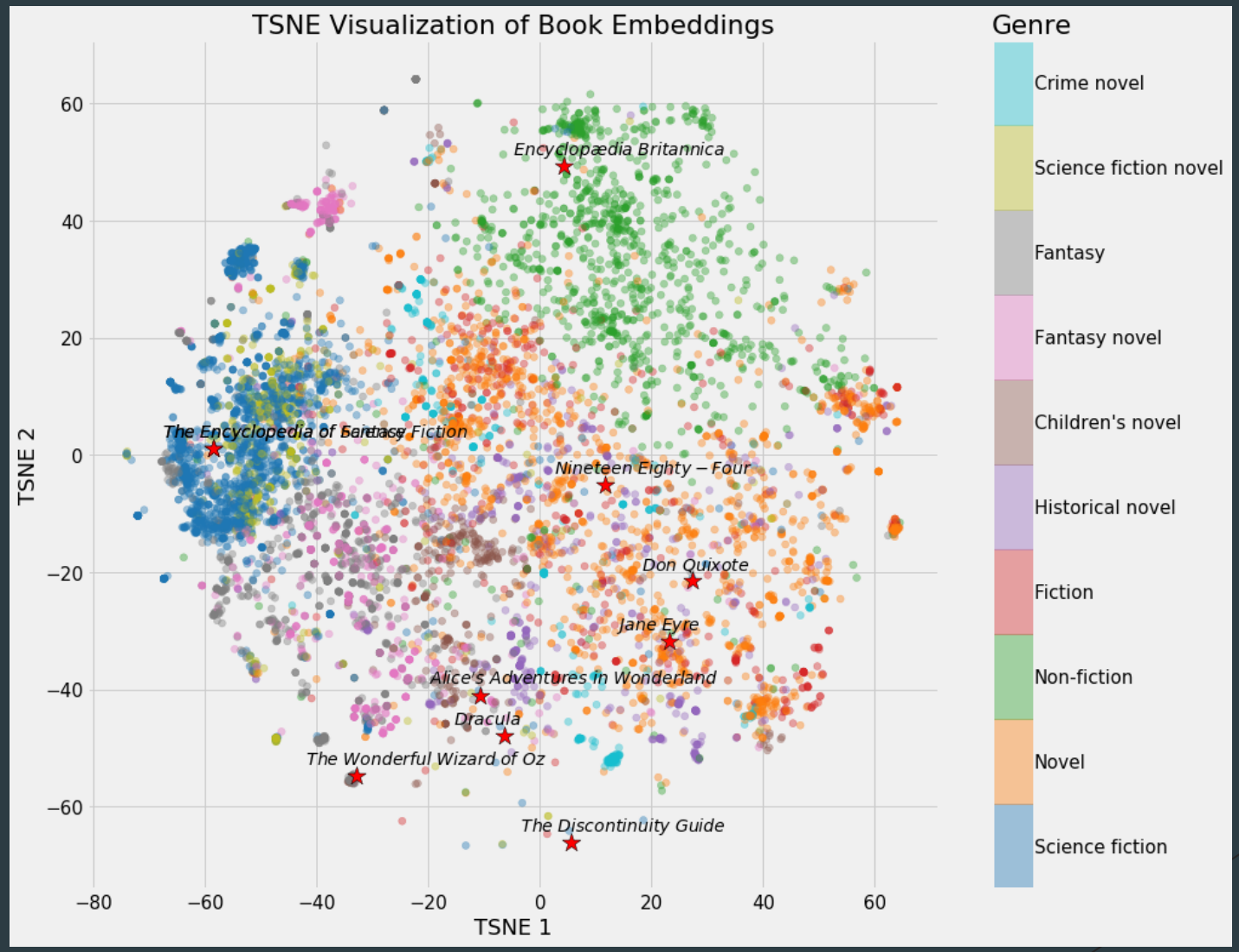
nltk.word_tokenize

Векторные представления (embeddings)

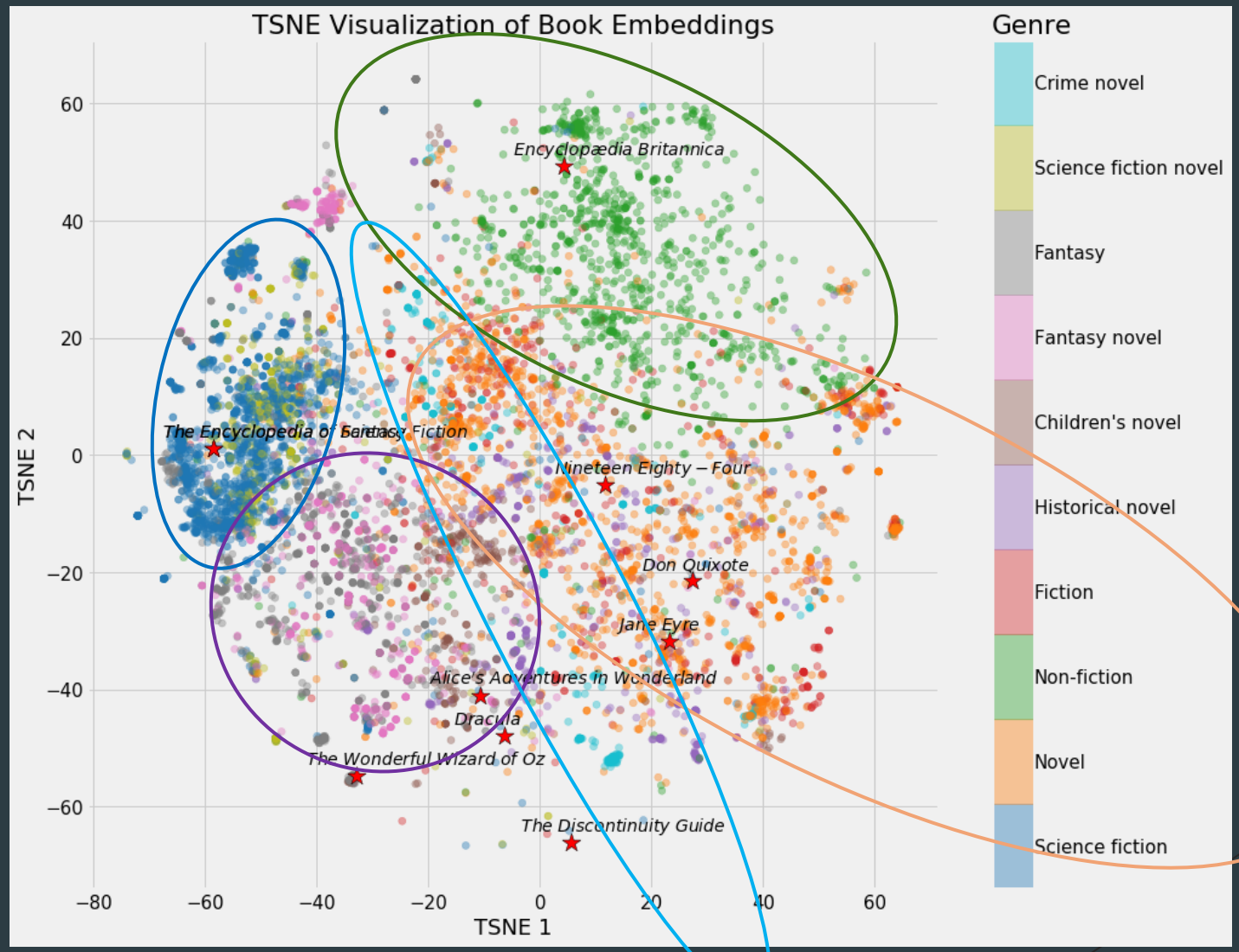
Результат трансформирования текстовых данных в векторное пространство

‘Привет, мир!’ → [0 1 3 8 2 9 0 7]

Векторные представления (embeddings)



Векторные представления (embeddings)



Bag of Words (BoW) или «мешок слов»

[‘я еду’,
‘медленно по шоссе еду’,
‘я еду еду еду по Бердскому шоссе’]

я	медленно	еду	по	Бердскому	шоссе
1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	3	1	1	1

sklearn.feature_extraction.text.CountVectorizer

Tf-idf (*term frequency-inverse document frequency*)

Большой вес в TF-IDF получат слова:

с высокой частотой в пределах конкретного документа

&

с низкой частотой употреблений в других документах

sklearn.feature_extraction.text.TfidfVectorizer

Tf-idf (*term frequency-inverse document frequency*)

$$\mathrm{tf}(t,d) = \frac{n_t}{\sum_k n_k}$$

Сколько раз слово встретилось в рамках одного документа

Количество документов (текстов) в датасете

$$\mathrm{idf}(t,D) = \log \frac{|D|}{|\{ d_i \in D \mid t \in d_i \}|}$$

Число документов из датасета *D*, в которых встречается слово *t*.

$$\text{tf-idf}(t,d,D) = \mathrm{tf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Произведение tf и idf

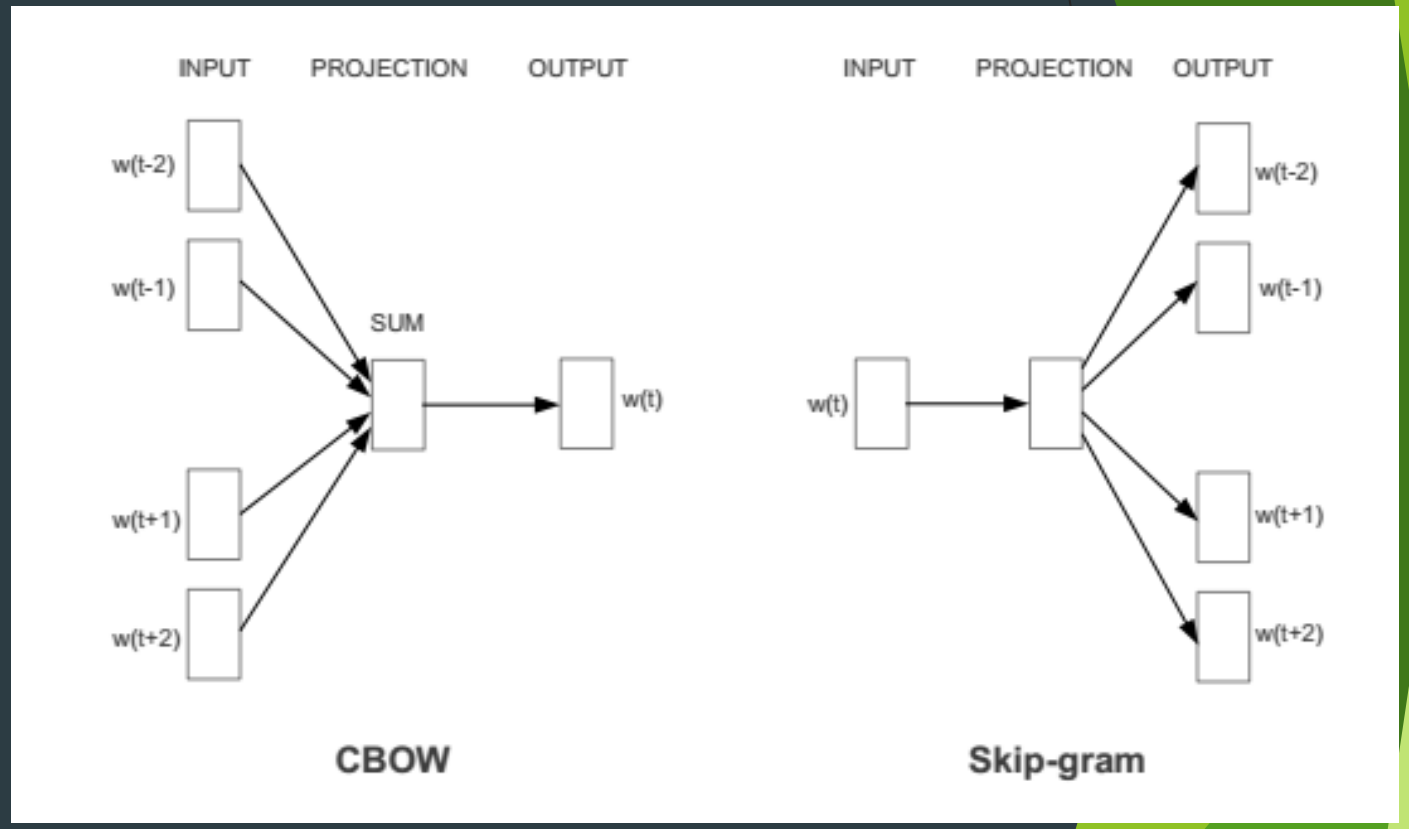
sklearn.feature_extraction.text.TfidfVectorizer

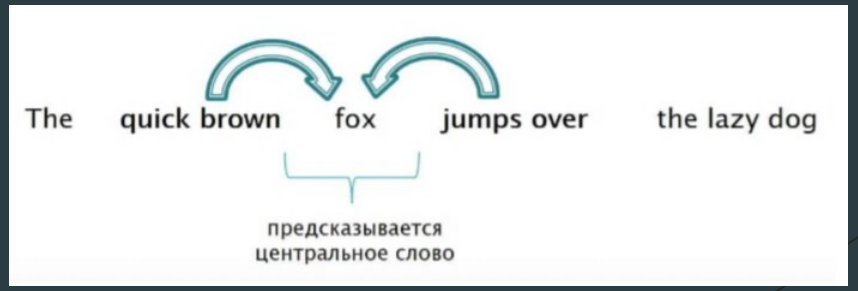
Векторные представления

- Word2Vec
- FastText
- ElMO
- BERT
- ULMFiT

Векторные представления

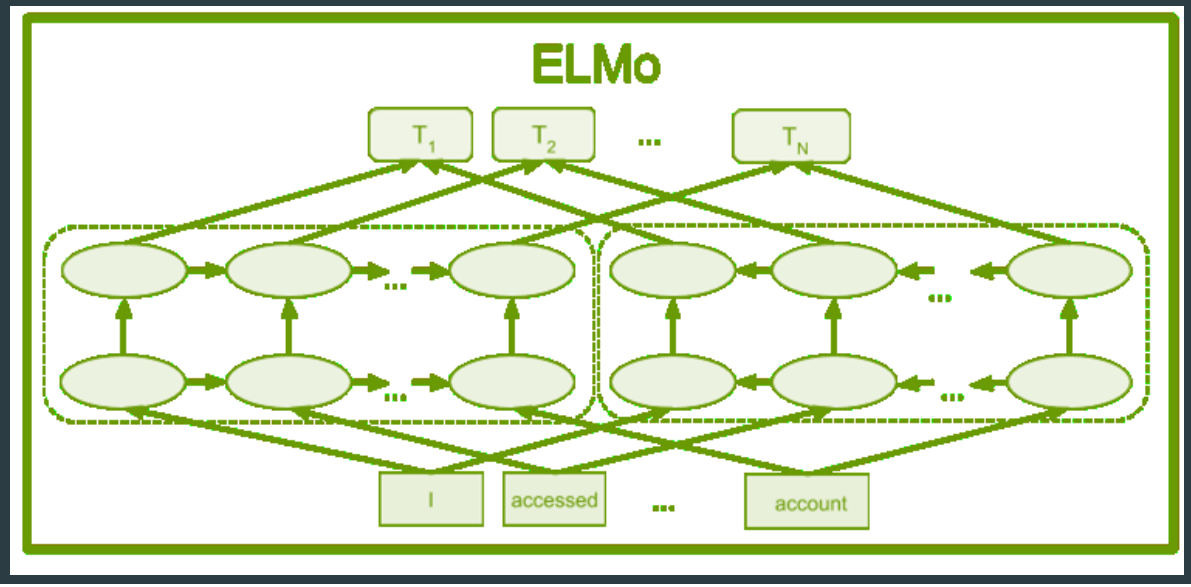
- Word2Vec
- FastText
- ElMO
- BERT
- ULMFiT

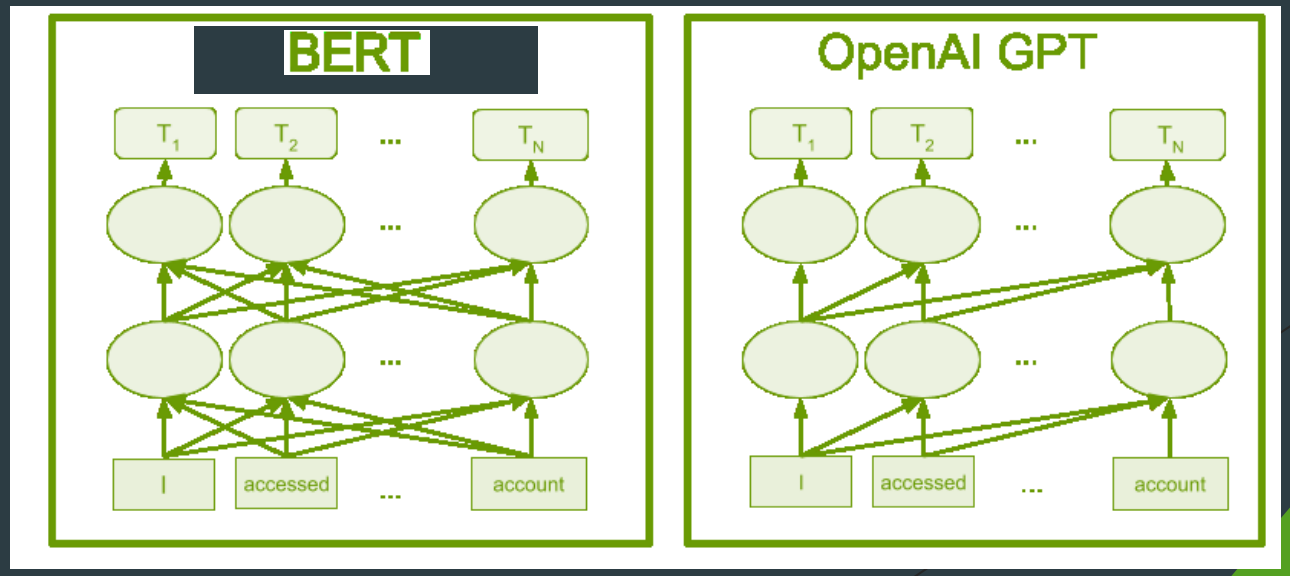




Векторные представления

- Word2Vec
- FastText
- ElMO
- BERT
- OpenAI
- ULMFiT





SentiRuEval_2016

- Формат xml
- Train – 10725 твитов
  - Нейтральные (класс 0): 7158
  - Отрицательные (класс -1): 2807
  - Положительные (класс 1): 760
- Test - 3418 твитов
- Метрики соревнования: F1 micro & F1 macro по классам -1 и 1
- Использовать колонки ‘text’ в качестве признаков, ‘answer’ в качестве меток класса.

http://www.dialog-21.ru/evaluation/2016/sentiment/

Практика

https://github.com/DinoTheDinosaur/russian_sentiment_edu/blob/master/notebooks/Features_word_level.ipynb