

Ранжирование комментариев с помощью ML



Команда
«Кабанда»

Executive summary

Контекст

Комментарии низкого качества ухудшают общее восприятие поста и сайта в целом, поэтому важно ранжировать комментарии пользователей,

НО!

Внутренние исследования требующиеся для разработки сервиса ранжирования ещё не завершены.

Решение

Использование модели обработки естественного языка на основе открытых данных.

Это позволит

Адаптировать уже готовое универсальное решение под свои задачи, и создание прототипа сервиса возможно уложить в срок не более одной недели.

Эффекты

Первые наработки сервиса будут созданы до получения данных времязатратных внутренних исследований, требующихся для создания более эффективного решения.

Кроме того,

Процесс работы над проектом будет значительно ускорен, благодаря возможности прорабатывать задачи для которых необходимо наличие прототипа решения.

Выбор модели

Трансформеры

Первым шагом стало решение использовать трансформер, ввиду возможности дообучения уже существующих заранее натренированных моделей с открытым исходным кодом. Это помогло решить задачу в сжатые сроки.

BERT

На следующем шаге нами был сделан выбор в пользу моделей семейства BERT, поскольку они тренировались на больших объёмах информации и достаточно просто специализируются под конкретные задачи.

DistillBERT

Из моделей BERT нами было принято решение использовать DistillBERT, поскольку он быстрее большинства других моделей, но при этом почти не уступает им в точности. Именно то, что требовалось для нашей задачи.

Регрессия

Изначально мы тренировали модель для решения задачи классификации, однако в процессе были выявлены недостатки этого подхода, и мы переключились на задачу регрессии. Модель стала точнее и получила возможность работать с любым количеством комментариев.

Анализ данных

Проведённый анализ позволил установить следующие зависимости между популярностью комментария и свойствами его текста:

Свойство текста комментария	Характер зависимости
Длина	Сильная прямая зависимость
Субъективность	Слабая прямая зависимость
Понятность	Слабая обратная зависимость
Количество орфографических ошибок	Умеренная обратная зависимость
Тональность	Явная зависимость отсутствует
Схожесть с текстом поста	Требуется дальнейшее исследование

Также, были замечены следующие особенности:



Пользователи сайта оставляют преимущественно позитивные комментарии



Текст комментариев в среднем более позитивен, чем текст поста, к которому они были написаны



Текст большей части комментариев понятен и прост для чтения

Результаты обучения



Обучение

Обучение модели проводилось в течение 3 эпох на первых 400000 комментариях с известным рейтингом (80000 постах) из предоставленной выборки. 280000 тысяч из них использовались для тренировки, а оставшиеся 120000 - для валидации. Общее время обучения модели равняется примерно 14 часам.



Тестирование

Значения после 400000 использовались для проверки модели и вычисления метрики NDCG. После обучения модели удалось достигнуть значения метрики в 0,88.



Эксплуатация

Получая на вход текст поста и комментария она возвращает дробное значение от 0 до 4. На основании этого значения производится сортировка комментариев с присвоением им соответствующих целочисленных индексов.

Чем выделяется популярный комментарий?



Длина

Он длиннее чем обычный комментарий. Это даёт автору возможность более подробно описать свои мысли, что, вероятно, позволяет читателям лучше понять его точку зрения. Кроме того многие читатели могут испытывать благодарность, если комментарий подробно освещает плохо известную им тему.



Грамотность

Популярный комментарий содержит мало/не содержит орфографических ошибок. Текст с ошибками заметно снижает привлекательность комментария для пользователей. Закономерно можно сделать предположение о том, что грамматические ошибки также отталкивают читателей.



Оценка автора

Он отражает личное мнение автора (более субъективный). Пусть этот фактор оказывает лишь слабое влияние на популярность комментария, присутствует чёткая тенденция - более субъективные комментарии получают высокий рейтинг немного чаще. Это может быть связано с тем, что читая субъективный, эмоциональный комментарий вызывает соответствующий отклик у читателя.

Предложения

Подсказки

В поле ввода комментария есть возможность установить небольшой флажок, при нажатии на который будут выводиться подсказки с рекомендациями для улучшения написанного комментария или общими советами. Функцию помощи при написании комментариев также можно интегрировать в цифрового ассистента, если площадка имеет оного.

Руководство

Составить небольшое руководство по написанию хороших комментариев с тестом в конце, стимулируя его прохождение наградой в виде какого либо косметического атрибута для площадки.

Достижения

Обновляющийся раздел достижений с наградами в виде баллов профиля или других косметических атрибутов для площадки поможет стимулировать пользователей к желаемым действиям, в том числе к написанию хороших комментариев (например, “наберите 100 лайков на одном комментарии”). Также присутствует возможность использования данного раздела во время проведения рекламных акций, добавляя достижения приуроченные к определённому событию.

Лайк от автора

Желание получить одобрение от автора поста в форме особого лайка или закрепления может служить стимулом к написанию хороших комментариев.

Реакции

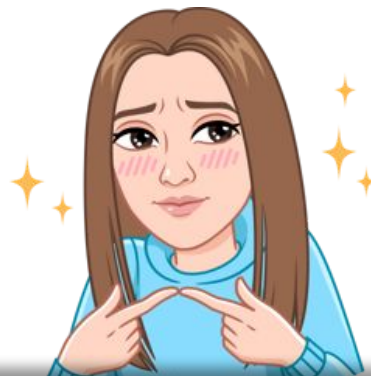
Для поддержки групп пользователей, которые воздерживаются от комментирования имеет смысл добавление возможности оценки комментарии с помощью реакций (согласно результатам анализа, реакции нужны преимущественно положительные).

Команда



Дмитрий Вятскин

Роль:
Программист-Аналитик



Софья Сергеева

Роль:
Программист-Дизайнер



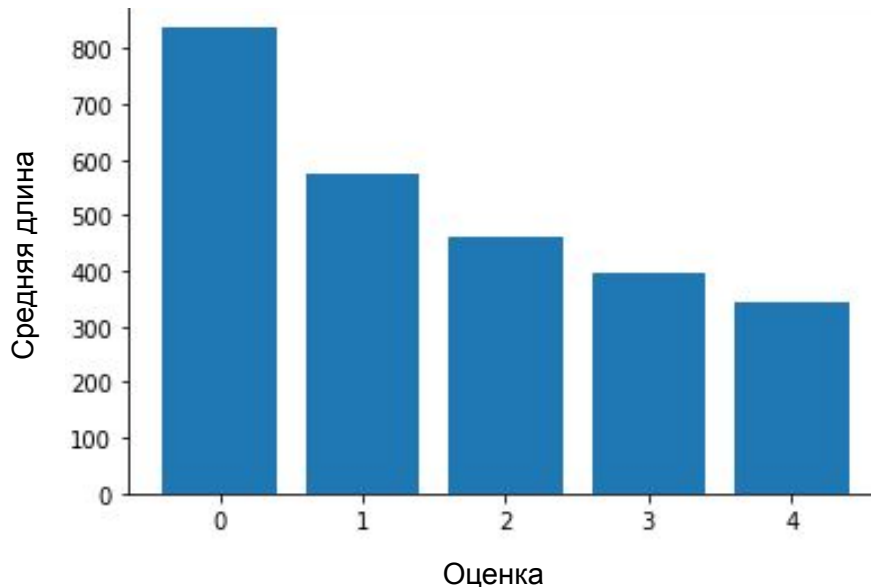
Марк Горбенко

Роль:
Программист-Программист

Студенты 2 курса программной инженерии СибГУ им. М. Ф. Решетнева г. Красноярск

Приложение 1:

средняя длина комментария по популярности

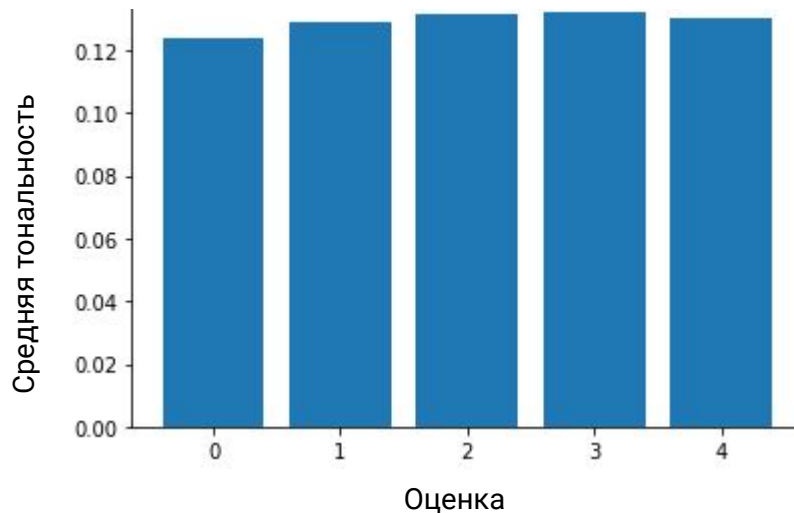


По гистограмме видно, что более длинные комментарии в среднем получают более высокую оценку. Это может быть связано с тем, что в более длинных комментариях обычно больше информации, что позволяет автору высказать более подробные и обоснованные мнения.

Кроме того, более длинные комментарии могут привлекать больше внимания других пользователей, что может привести к более высокой оценке. Однако это не означает, что короткие комментарии всегда получают низкие оценки.

Приложение 2:

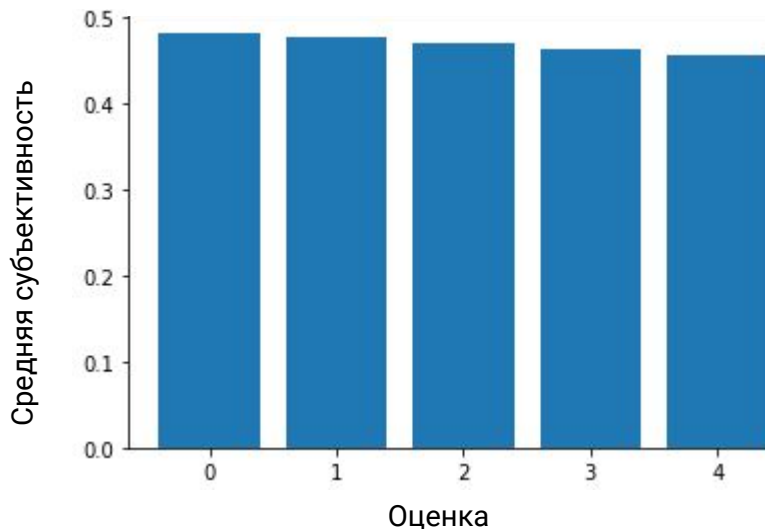
средняя тональность комментария по популярности



Как видно особой корреляции тональности и рейтинга комментария не проявляется, лучшие комментарии незначительно негативнее остальных.

Приложение 3:

средняя субъективность комментария по популярности

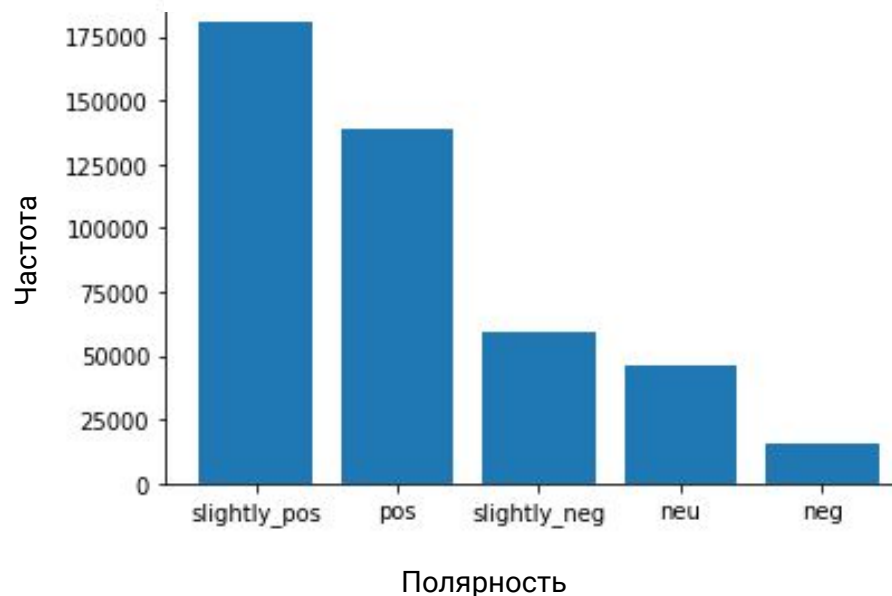


Анализируя данные, можно сделать вывод, что субъективность комментариев не оказывает сильного влияния на их рейтинг.

Однако, если провести более детальный анализ, можно заметить небольшую тенденцию - комментарии с более высоким рейтингом чуть более субъективны.

Возможно, это связано с тем, что более эмоциональные комментарии могут вызывать более яркие эмоциональные отклики у читателей и, как следствие, более высокие оценки.

Приложение 4: Частота комментариев по полярности



Большая часть комментариев имеет положительную или немного положительную окраску. Из этого можно сделать вывод, что пользователи ресурса, данные которого представлены в датасете предпочитают выражать позитивные мысли чаще негативных и нейтральных.

Основываясь на этих данных, можно сделать предположение о том, что при разработке новых инструментов выражения мыслей для пользователей стоит в первую очередь ориентироваться на средства выражения положительных эмоций.

Приложение 5: средняя разница тональности между комментарием и постом по популярности

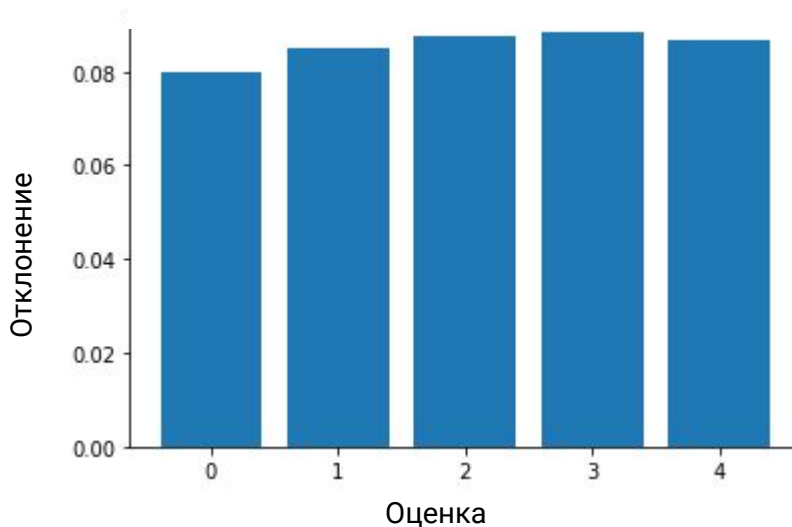
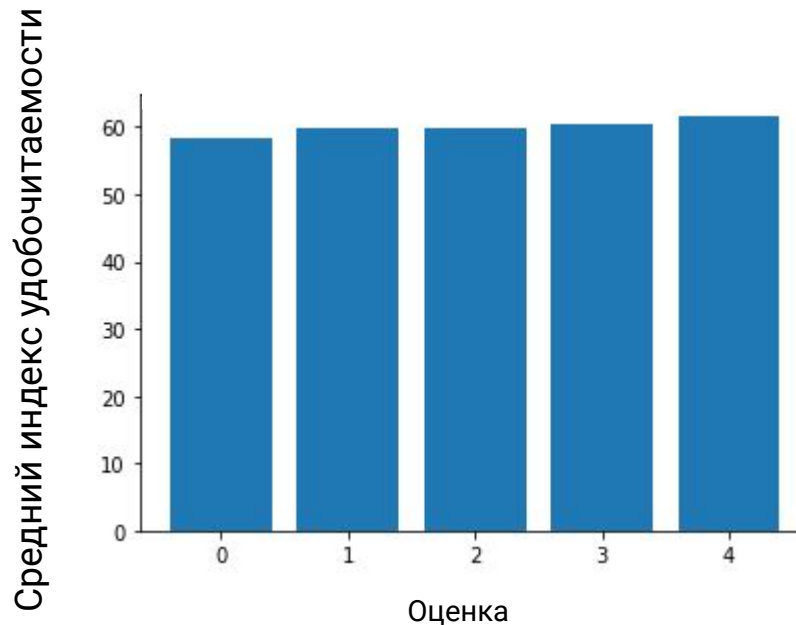


График отклонения тональности комментария от поста показывает, что в среднем комментарии немного позитивнее поста, к которому они написаны. В остальном график соответствует обычному графику тональности комментариев.

Приложение 6:

средняя удобочитаемость комментариев по популярности



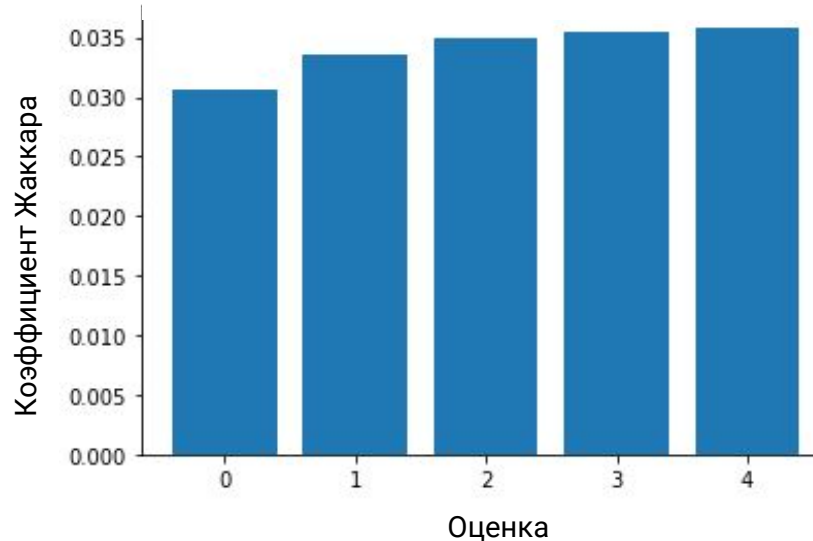
Анализируя данные графика, можно сделать вывод, что зависимость между уровнем сложности комментариев и их рейтингом не прослеживается явно.

Тем не менее, можно заметить, что лучшие комментарии в среднем незначительно сложнее к прочтению, чем остальные.

Вероятно, это связано с тем, что авторы лучших комментариев стараются выразить свои мысли более точно и грамотно, используя более сложные конструкции и лексику.

Приложение 7:

средняя схожесть с текстом поста по популярности

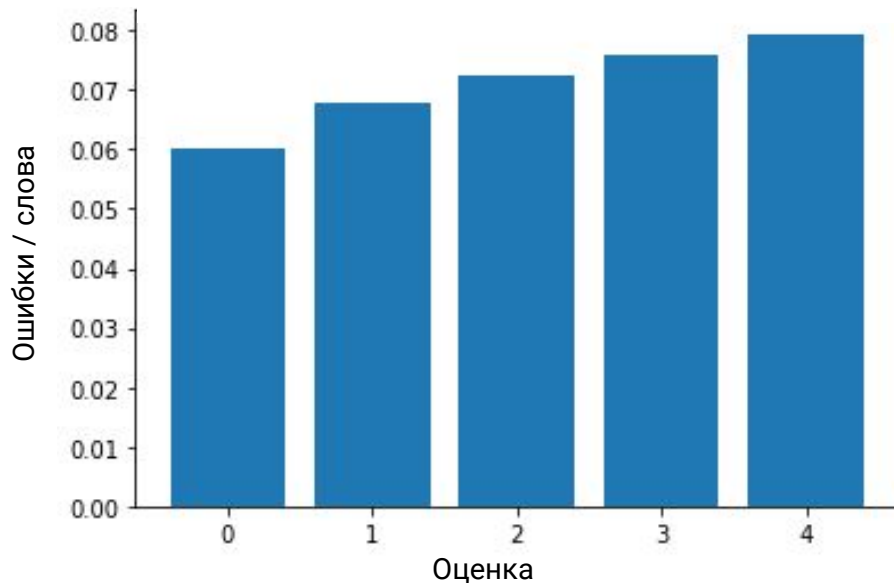


По графику видно, что коэффициент Жаккара схожести комментария с текстом поста уменьшается с увеличением рейтинга комментария.

Также это логично вытекает из ранее сделанного вывода, о том, что более популярные комментарии имеют большую длину чем обычные.

Однако, разница схожести не такая значительная, как разница длин комментариев, что позволяет предположить, что пересечение множеств слов текста и лучшего комментария больше, чем аналогичная величина для остальных комментариев. Для подтверждения или опровержения гипотезы требуется дальнейшее исследование.

Приложение 8: среднее соотношение ошибок/слов в комментарии по популярности



Как видно из графика, популярность комментария явно зависит от его грамотности. Из этого можно сделать вывод что грамотность текста повышает его привлекательность для пользователей (или в обратную сторону - неграмотность текста снижает его привлекательность).