

Інтелектуальна система оцінки рейтингу товарів та виробників



NEOVERSITY

Проблема

Традиційні рейтингові системи є недосконалими і базуються на середньому арифметичному значенні оцінок

- ✗ не враховується кількість відгуків
- ✗ ігнорується текст відгуків
- ✗ відсутній рейтинг виробників в категорії

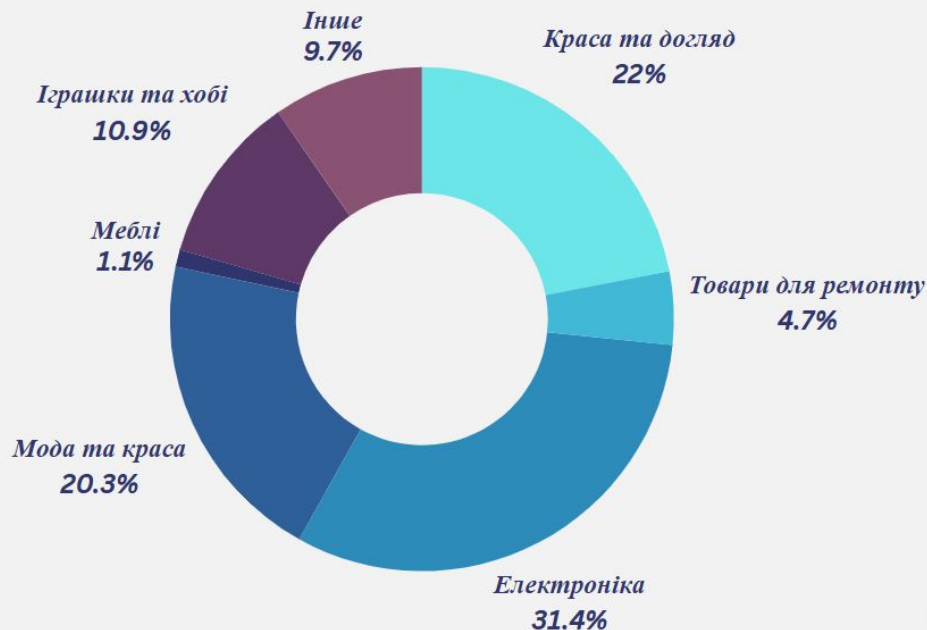
Рішення

Мета дипломної роботи - розробка інтелектуальної системи оцінки рейтингу товарів та виробників, яка поєднує:

- ✓ числові оцінки
- ✓ NLP-аналіз тональності відгуків покупців
- ✓ статистичний метод згладжування оцінки.

Розмір ринку e-commerce та можливості

РИНОК ЕЛЕКТРОНОЇ КОМЕРЦІЇ УКРАЇНИ 2025



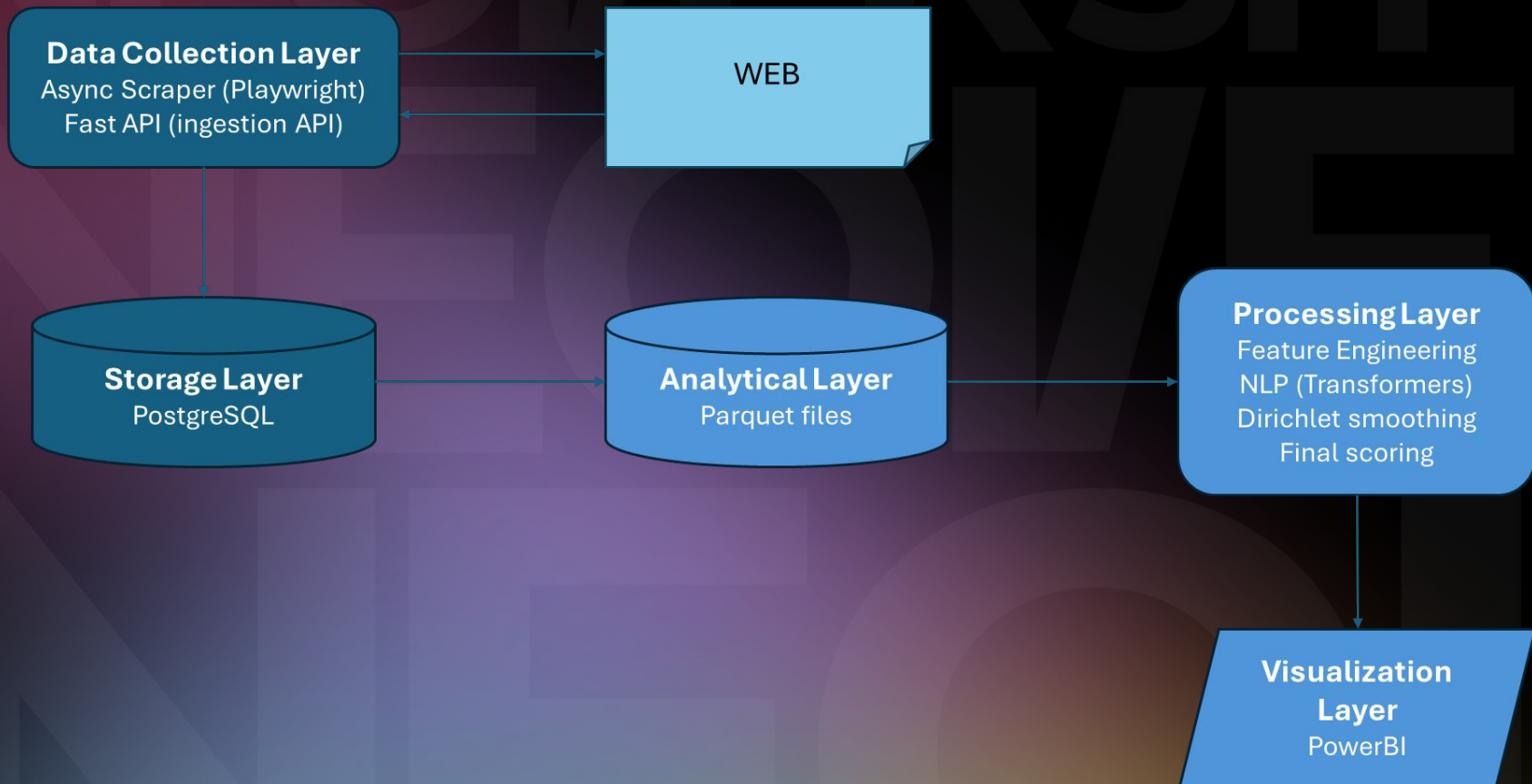
11 млн українців є регулярними інтернет-покупцями

256 млрд грн об'єм онлайн-покупок в 2025 році

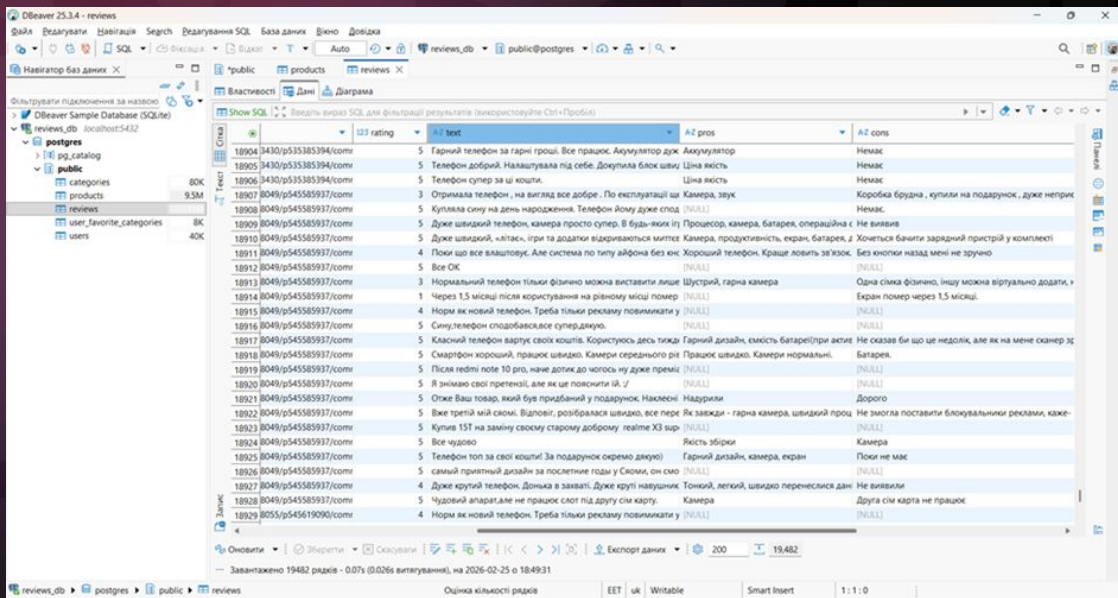
Динамічний сегмент з CAGR 29/25 +14%

ТОП-категорія - електроніка та побутова техніка

Продукт має модульну архітектуру зі збором даних з інтернет-магазину Rozetka



Власний датасет з інтернет-магазину



id	rating	text	A2 pros	A2 cons
18904	3	Гарний телефон за гарні гроші. Все працює. Акумулятор дуже. Акумулятор		Немає
18905	3	Телефон добрий. Накашувала під себе. Докупила блок ший. Ціна мист		Немає
18906	3	Телефон супер за ці кошти. Ціна мист		Немає
18907	3	Оригінальний телефон, на вигляд все добре. По експлуатації це Камера, звук		Немає
18908	3	Купила синю на день народження. Телефон Адам дуже спод		Немає
18909	3	Дуже швидкий телефон, камера просто супер. В будь-якій ін		Немає
18910	3	Дуже швидкий, «літас», ігри та додатки відкриваються миттє		Немає
18911	3	Поки що все вайпшотує. Але система по типу айфона без кн		Немає
18912	3	Все ОК		Немає
18913	3	Нормальний телефон тільки фізично можна виставити лише		Немає
18914	3	Через 1.5 місяці після користування на рівномірці помер		Немає
18915	3	Норм як новий телефон. Треба тільки рекламу повимкати у		Немає
18916	3	Синій телефон сподобався супердуже.		Немає
18917	3	Класний телефон вартує своїх коштів. Користуюсь деє тижд		Немає
18918	3	Смартфон хороший, працює швидко. Камери середнього р		Немає
18919	3	Після години поле 10 рр, наче дитин до чогось ну дуже преч		Немає
18920	3	В змозгу свої пречоті, але як це поводити іл, /		Немає
18921	3	Окей Ваш товар, який був придбаний у подарунок. Надрука		Немає
18922	3	Вже третій мій смартфон. Відповідає, розібрався швидко, все пере		Немає
18923	3	Купив 15Т на замину своєму старому добромu realme X3 зир		Немає
18924	3	Все чудово		Немає
18925	3	Телефон топ за свої кошти! За подарунок окремо дякую		Немає
18926	3	самий приємний дизайн за последние годы у Сяоми, он смя		Немає
18927	3	Дуже крутий телефон. Дочка в завапі. Дуже круті навушник		Немає
18928	3	Чудовий апарат але не працює слот під другу сім карту.		Немає
18929	3	Норм як новий телефон. Треба тільки рекламу повимкати у		Немає

Web-scraping

~20 тис відгуків

4 категорії з 300 SKU

- зарядні станції
- смартфони
- планшети
- портативні акустичні колонки

Rozetka



Збережено в PostgreSQL

Робота реалізована на реальних оцінках та відгуках про товари

Методологія формування фінального рейтингу товарів

Рейтинг товару (в діапазоні 1..5)

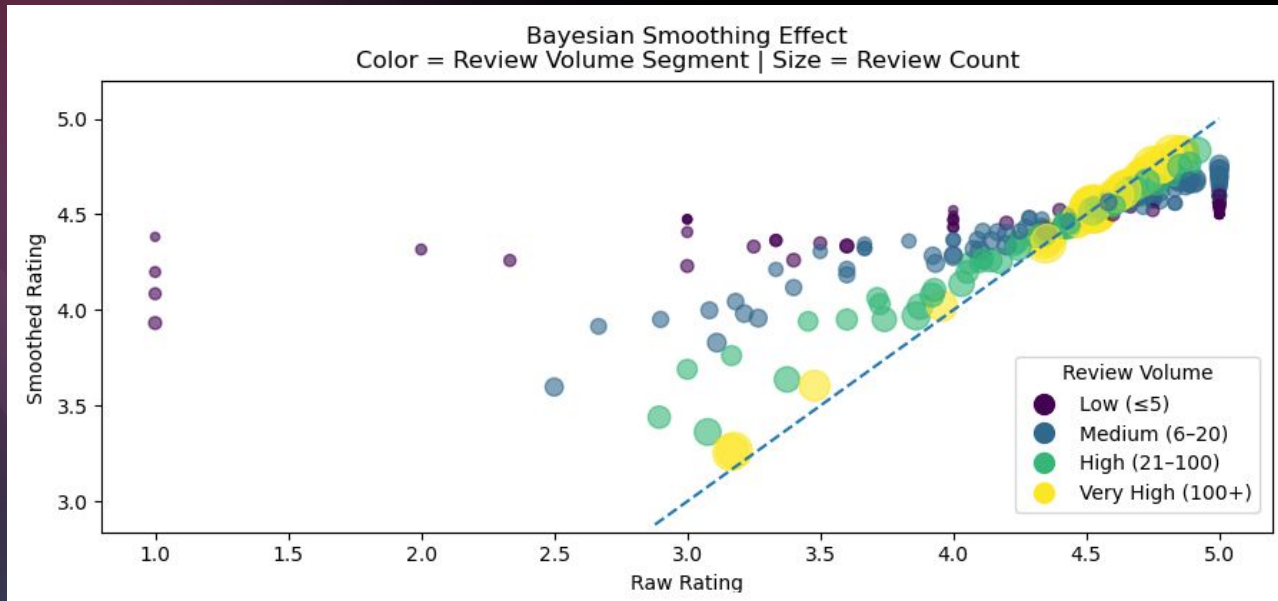
=

Згладжений рейтинг на основі розподілу Діріхле

—

Штраф за долю негативних відгуків та інші фактори

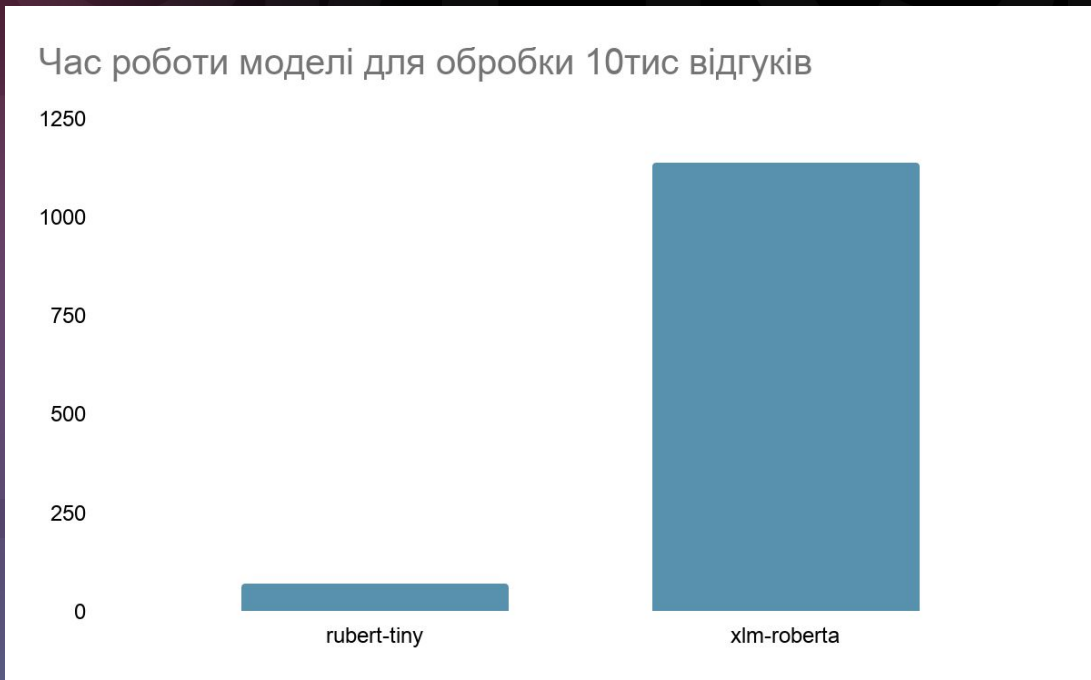
Згладжування середнього рейтингу користувачів на основі розподілу Діріхле (Dirichlet smoothing)



При малій кількості відгуків рейтинг нестабільний та модель “тягне” його до середнього по категорії

При великій кількості відгуків на товар вплив зникає

Використані NLP-моделі для оцінки тональності відгуків



Модель rubert-tiny забезпечує приблизно у 16 разів швидше класифікацію при вищій середній впевненості класифікації

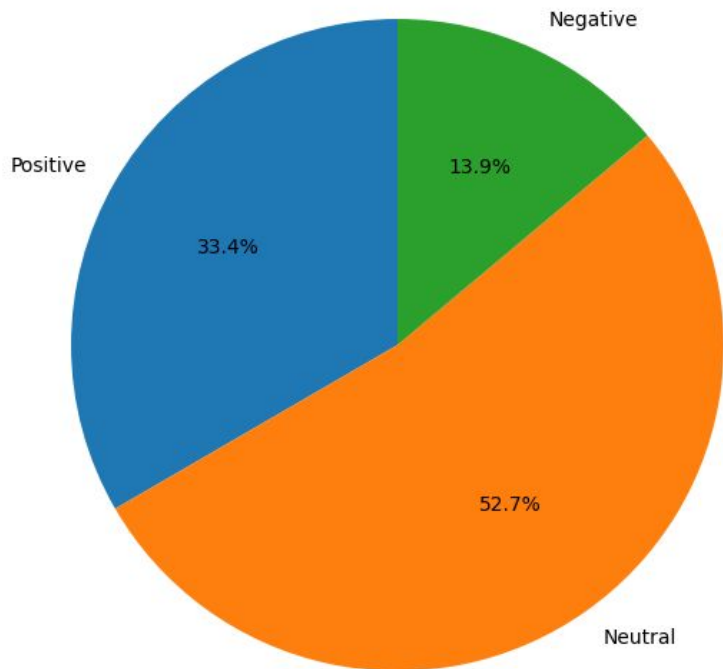
Штраф за негативні відгуки

Штраф включає наступні параметри

- ✓ доля негативних відгуків
- ✓ невідповідність тональності відгука та оцінки товару
- ✓ нерелевантні відгуки (доставка, сервіс тощо)
- ✓ кількість відгуків (confidence)

 штраф нелінійний (підсилює негатив)

Вплив функції штрафу на оцінку товарів



Наш датасет містить 14% негативних відгуків, половина нейтральних та 33% позитивних.

В результаті застосування функції штрафу відбулась корекція

- середня 0.17 рейтингу
- мінімум 0
- найбільший для проблемних товарів 0.79

Монетизація проекту



покупцям



кращий вибір товару



інтернет-магазинам
рейтингової системи



покращення



виробникам



оцінка власного бренду



нові магазини



старт без бази відгуків

Розвиток продукту (Roadmap)

- масштабування датасету з інших інтернет-магазинів
- власна NLP-модель
- web/mobile app продукт
- монетизація
- пошук товару користувачем (навіть при його відсутності в базі даних)
- додаткові фактори в моделі
 - продажі товарів
 - ціна
 - кількість гарантійних звернень

Команда



Аркадій Атрошин



Сергій Ходика

DEMO

ПИТАННЯ



ДОДАТКИ

Розподіл Діріхле

$$R_{smooth} = \frac{C * m + \sum_{i=1}^n r_i}{C + n} \quad (3.1)$$

де:

R_{smooth} - оцінка після згладжування

C - коефіцієнт довіри (prior strength) рівний 20 з середнім ефектом (може мати значення від 0 до 100),

m - глобальне середнє по категорії,

r - рейтинг товару від користувача в діапазоні від 1 до 5,

n - кількість оцінок.

Формула штрафу

$$Penalty = \lambda * (share_{neg})^{\gamma} * (1 + \beta * mismatch) * (0.5 + 0.5 * relevant) * conf \quad (3.3)$$

де:

Penalty - штраф за негативні відгуки,

λ - коефіцієнт масштабування штрафу,

$share_{neg}$ - доля негативних відгуків,

γ - фактор нелінійності (при значенні більше 1 різко зростає штраф),

β - коефіцієнт впливу відгуків, які мають неузгодженість,

mismatch - частка відгуків, в яких є невідповідність оцінки та тональності відгуків,

relevant - частка релевантних відгуків,

conf - індекс довіри, який розраховується по формулі 3.4.

Індекс довіри (*conf*) враховує статистичну надійність оцінки в залежності від кількості відгуків і розраховується за формулою (3.4)

$$conf = \min(1, \frac{n}{min_n}) \quad (3.4)$$

де:

conf - індекс довіри,

n - кількість відгуків на товар,

min_n - поріг для повного застосування штрафу.

ДЯКУЄМО