

Как рекомендовать
размер с помощью
машинного обучения?



Никита Чуркин

Teamlead of
Personalisation

latech

Процесс выбора размера

★★★★★ 181

Tom Tailor
Джинсы

6 999 5 599 P **-20%**

Синий

Выберите размер

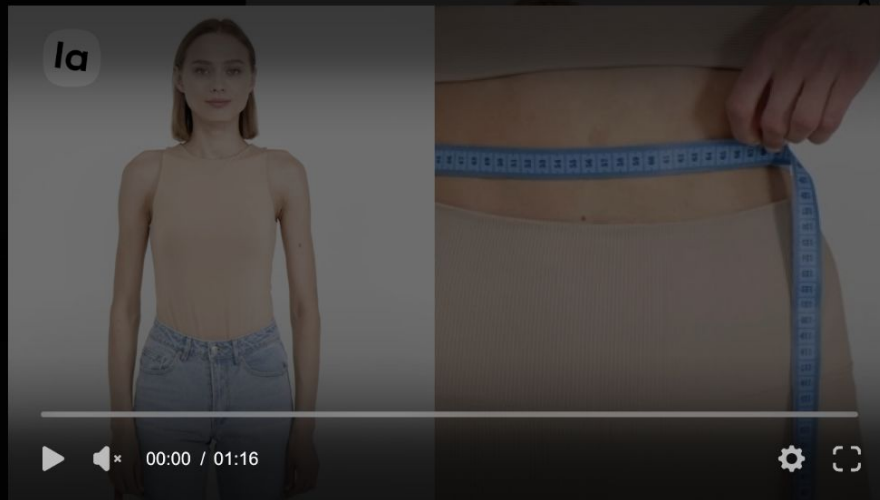
Российский	Производителя
29/L30 RUS	29/30 JEANS
30/L30 RUS	30/30 JEANS
31/L30 RUS	31/30 JEANS
32/L30 RUS	32/30 JEANS
33/L30 RUS	33/30 JEANS
34/L30 RUS	34/30 JEANS
36/L30 RUS	36/30 JEANS
30/L30 RUS	30/30 JEANS

Таблица размеров

С чем носить

Размер на модели: 32/32 JEANS. Параметры модели: рост 185 см см, грудь 98 см, талия 75 см, бедра 93 см.

Процесс выбора размера



Как определить размер?

Сантиметровая лента должна плотно прилегать к телу, но не перетягивать его. Измерьте обхват груди по наиболее выступающим точкам, пропустив ленту под подмышечными впадинами. Обхват талии измеряется по самой узкой части тела, проходя через самую выступающую точку живота. Измерьте обхват бедер по наиболее выступающим точкам ягодиц.

Женская одежда Levi's®

*На товаре может отсутствовать российский размер

RUS	INT Levi's®	Обхват груди см	Обхват талии см
38/40	XXS	78	62
40/42	XS	83	66
42/44	S	89	71
44/46	M	94	77
48/50	L	100	83
52/54	XL	108	90
56/58	XXL	115	98

Рекомендация размера: зачем нужен ML?

Почему просто нельзя
запомнить размер
клиента в предыдущей
покупке?



Обувь ← EUR 44

Рекомендация размера: в чем сложность?

- Много размерных сеток, они плохо «накладываются» друг на друга
- У каждого производителя свое представление о размерах
- Товары могут «большемерить» или «маломерить»
- На выбор влияют индивидуальные свойства клиента и товара

Обувь Vans



*На товаре может отсутствовать российский размер

RUS	US Vans	EUR	UK	Длина стопы см
34,5	M3,5/W5	34,5	2,5	21,5
35	M4/W5,5	35	3	22
36	M4,5/W6	36	3,5	22,5
36,5	M5/W6,5	36,5	4	23
37	M5,5/W7	37	4,5	23,5
38	M6/W7,5	38	5	24
38,5	M6,5/W8	38,5	5,5	24,5
39	M7/W8,5	39	6	25
40	M7,5/W9	40	6,5	25,5
40,5	M8/W9,5	40,5	7	26
41	M8,5/W10	41	7,5	26,5

Рекомендация размера: в чем сложность?

- Много размерных сеток, они плохо «накладываются» друг на друга
- У каждого производителя свое представление о размерах
- Товары могут «большемерить» или «маломерить»
- На выбор влияют индивидуальные свойства клиента и товара



Рекомендация размера: в чем сложность?

- Много размерных сеток, они плохо «накладываются» друг на друга
- У каждого производителя свое представление о размерах
- Товары могут «большемерить» или «маломерить»
- На выбор влияют индивидуальные свойства клиента и товара



Рекомендация размера: в чем сложность?

- Много размерных сеток, они плохо «накладываются» друг на друга
- У каждого производителя свое представление о размерах
- Товары могут «большемерить» или «маломерить»
- На выбор влияют индивидуальные свойства клиента и товара



Почему важно рекомендовать размер?

Польза для пользователя и компании

- Упростить процесс выбора размера, снять стресс с пользователя
- Дать дополнительную информацию пользователю для принятия решения
- Сохранить уровень выкупа товаров (не влиять на программу лояльности)
- Уменьшить издержки компании (возвраты, перевозка, брак)



Почему важно рекомендовать размер?

Польза для пользователя и компании

- Упростить процесс выбора размера, снять стресс с пользователя
- Дать дополнительную информацию пользователю для принятия решения
- Сохранить уровень выкупа товаров (не влиять на программу лояльности)
- Уменьшить издержки компании (возвраты, перевозка, брак)



Почему важно рекомендовать размер?

Польза для пользователя и компании

- Упростить процесс выбора размера, снять стресс с пользователя
- Дать дополнительную информацию пользователю для принятия решения
- Сохранить уровень выкупа товаров (не влиять на программу лояльности)
- Уменьшить издержки компании (возвраты, перевозка, брак)



Почему важно рекомендовать размер?

Польза для пользователя и компании

- Упростить процесс выбора размера, снять стресс с пользователя
- Дать дополнительную информацию пользователю для принятия решения
- Сохранить уровень выкупа товаров (не влиять на программу лояльности)
- Уменьшить издержки компании (возвраты, перевозка, брак)



Как можно рекомендовать размер?

- Анализировать отзывы о товарах

Елена

20 марта 2024

Косуха супер, чуть-чуть оверсайз, как и хотела. Очень мягкая

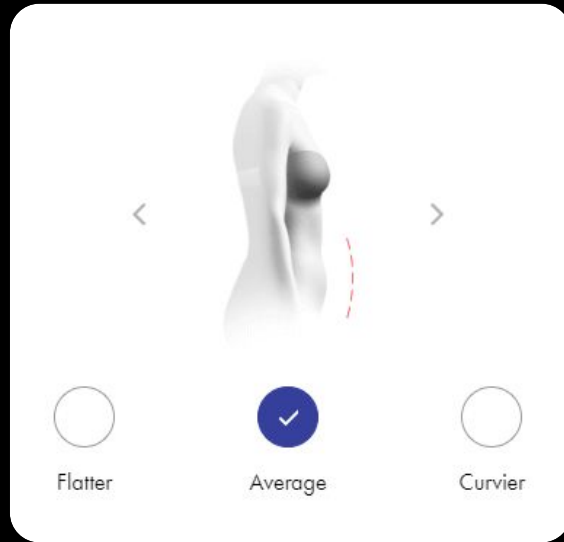
наталья

6 ноября 2023

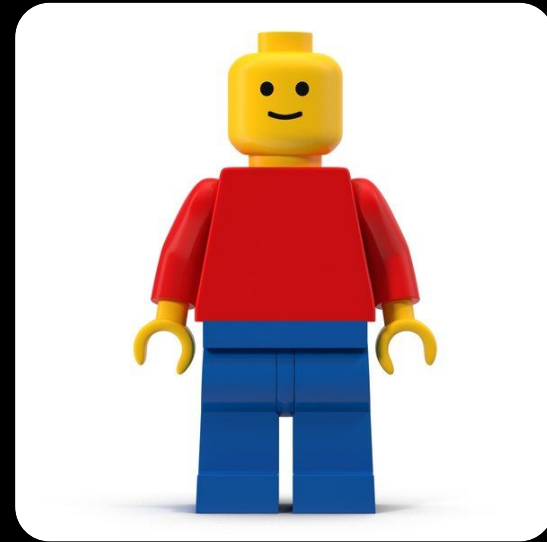
Куртка хорошая , но думаю что не зима. И размер странный какой-то, на свой 48, взяла 44-46 и то великовата. Оставила.

Как можно рекомендовать размер?

- Использовать «опросники»: спрашивать или определять размеры или обмеры пользователей



Right size!



Как можно рекомендовать размер?

- Анализировать отзывы о товарах
- Использовать «опросники»: спрашивать или определять размеры или обмеры пользователей
- **Использовать историю покупок пользователей**

user	sku	article_sku	size	target
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXS	XS	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INS	S	1
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INM	M	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INL	L	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXL	XL	0

Рекомендация размера

la Вам может подойти 50 RUS >

RUS	44	46/48	50	52/54	56
INT	XS	S	M	L	XL

Обхват шеи 40-41 см, Обхват груди 97-102 см, Обхват талии 81-86 см, Рост 182 см

[Таблица размеров](#)

oodji
Рубашка

1599 P

la Вам может подойти 50 RUS >

RUS	44	46/48	50	52/54	56
INT	XS	S	M	L	XL


Обхват шеи 40-41 см, Обхват груди 97-102 см, Обхват талии 81-86 см, Рост 182 см

[Таблица размеров](#)

Добавить в корзину

la Главная Каталог Корзина Избранное Профиль

Большемерит-маломерит (холодный старт)



★★★★★ 178

Vittoria Vicci
Косуха

~~10 890~~ 5 450 Р **-49%**

Черный

Выберите размер

la Идет размер в размер >

Таблица размеров

Оплата долями 4 платежа по 1 363 Р

1 363 Р	1 363 Р	1 363 Р	1 363 Р
при получении	через 2 недели	через 2 недели	через 2 недели

Добавить в корзину

ML-постановка задачи

Задача: хотим рекомендовать размер пользователю для конкретного товара на его страничке.

Данные: заказы пользователей, «большемерит-маломерит» из отзывов.

Объект: тройка (user; sku*; size).

Выкуп

user	sku	article_sku	size	target
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INS	S	1



user	sku	article_sku	size	target
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXS	XS	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INS	S	1
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INM	M	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INL	L	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXL	XL	0

Моделируем

$P(\text{выкуплен размер } N \mid \text{один из размеров выкуплен})$

Позитивные примеры – выкупы
(user; sku; size; 1)

Негативные примеры – доступные другие размеры
(user; sku; different sizes; 0)

*SKU = товар

Признаки



size features

Что это за размер
(кат. признаки)

product features

Как все пользователи
покупали этот размер


user features

Как пользователь покупал
этот размер

user	sku	article_sku	size	target
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXS	XS	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INS	S	1
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INM	M	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INL	L	0
999	UN001EMLYQT1	UN001EMLYQT1INXL	XL	0

Размерные признаки

Характеризуют бренд и размер: бренд, русский размер, размер производителя, размерная сетка товара



★★★★☆ 5

Reebok
Кеды CLUB C GROUNDS UK

11 999 ₽

Выберите размер ^

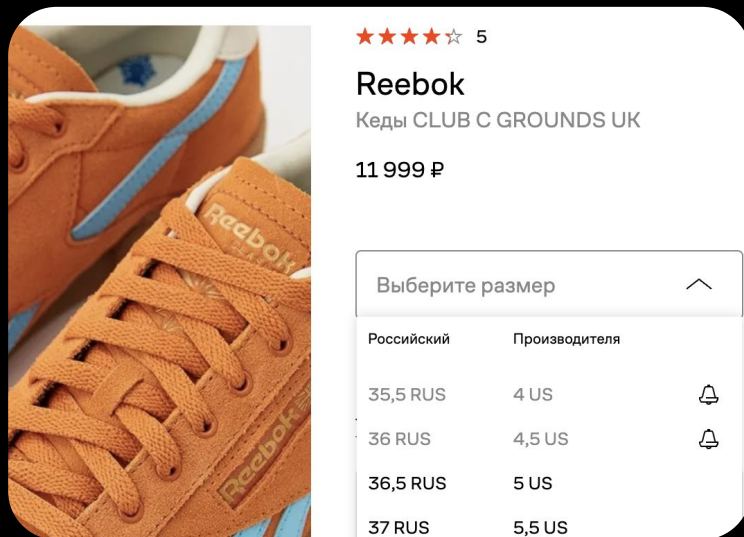
Российский	Производителя	
35,5 RUS	4 US	🔔
36 RUS	4,5 US	🔔
36,5 RUS	5 US	
37 RUS	5,5 US	

→ ('reebok', 36.5, 5, US)

Пользовательские признаки

Основной блок признаков:

как данный размер покупается на уровне **конкретного** пользователя?

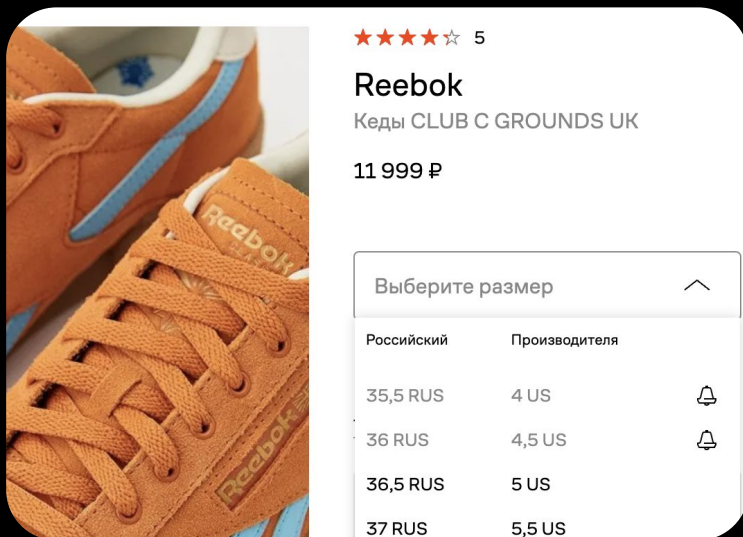


→ сколько раз клиент
заказывал размер 5 US

→ доля заказов размера 5 US в
Reebok покупках пользователя

Товарные признаки

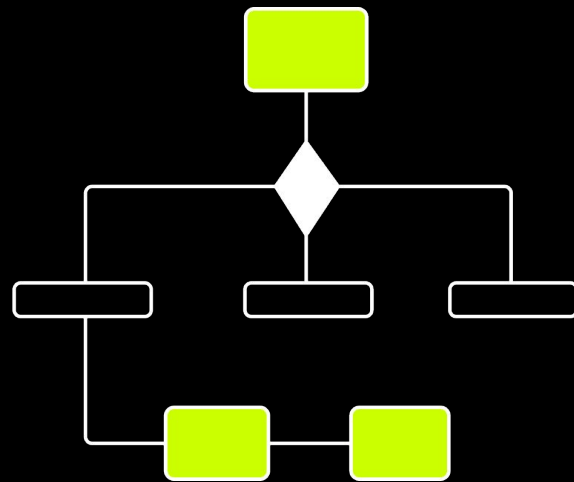
Как данный размер данного товара покупается на уровне **всех** пользователей?



→ доля заказов размера 5 US в Reebok глобально (по всем клиентам)

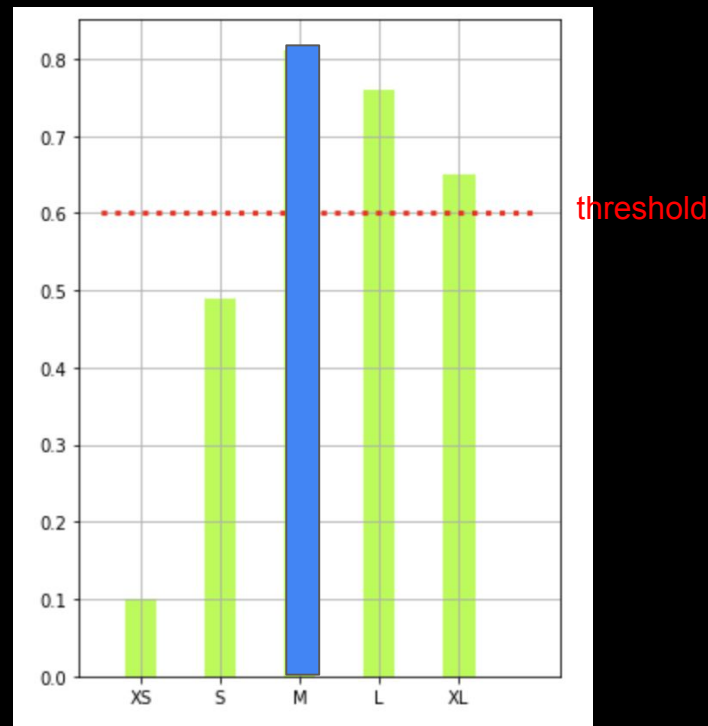
Алгоритмы

1. В первой версии использовался **XGBoost**
2. Решаем задачу бинарной классификации, функция потерь – **LogLoss**
3. Используем **2 разные модели для пола**, чтобы справиться с простыми кейсами мультиаккаунтинга (покупки разных людей с одного аккаунта)
4. Для принятия решения о показе рекомендации используем **сравнение вероятности с порогом**



Рекомендовать или нет?

- Рекомендуем размер как **argmax вероятностей**, если максимальная вероятность превзошла заданный порог
- Хотим **часто показывать** рекомендации и сохранить **высокое качество**
- Основные offline-метрики – **точность и полнота** (покрытие)
- На точность и покрытие влияет **трешхолд** – можем регулировать его отдельно для каждой категории



Рекомендовать или нет?

- Рекомендуем размер как argmax вероятностей, если максимальная вероятность превзошла заданный порог
- Хотим часто показывать рекомендации и сохранить высокое качество
- Основные offline-метрики – точность и полнота (покрытие)
- На точность и покрытие влияет **трешхолд** – можем регулировать его отдельно для каждой категории



Пример: для рекомендации пиджака нужно на 20% больше «уверенности», чем для рекомендации футболки

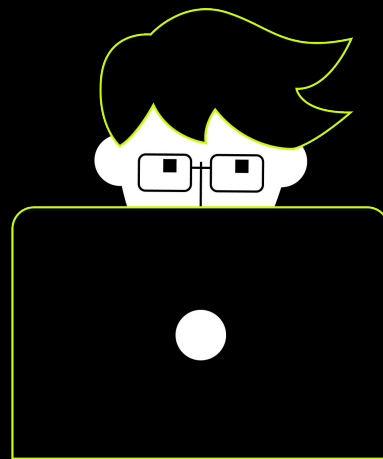
Результаты первого A/B

1. Рекомендации были запущены на **сайте** и **мобильных приложениях**
2. Улучшились **денежные метрики (прибыль)**
3. Точность рекомендации составила примерно **66.7%**
(выкупленный товар совпал по размеру с рекомендацией)



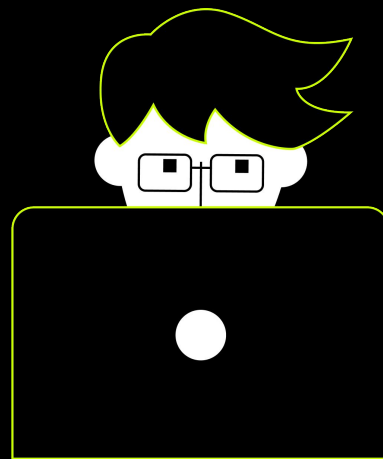
RecSize v1: ограничения

1. Разработали только модель для **обуви**
2. Offline-рекомендации: предрассчитывали $\#user \times \#(category, brand, size)$ предсказаний, менее «гранулярные» рекомендации
3. В модели нет коллаборативной составляющей, мало «взаимодействий» между пользователями
4. Сложно рекомендовать «нетипичные» размеры для пользователей
5. Плохо учитывается несоответствие размеру (большемерит или маломерит)



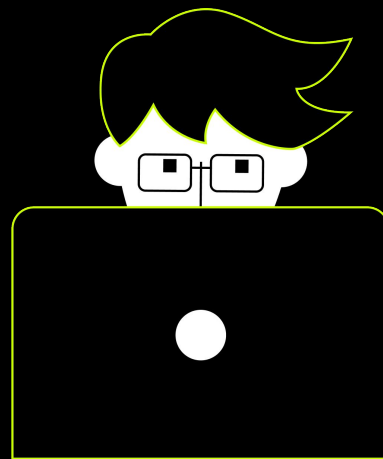
RecSize v1: ограничения

1. Разработали только модель для **обуви**
2. **Offline-рекомендации**: предрассчитывали **#user x #(category, brand, size)** предсказаний, менее «гранулярные» рекомендации
3. В модели нет коллаборативной составляющей, мало «взаимодействий» между пользователями
4. Сложно рекомендовать «нетипичные» размеры для пользователей
5. Плохо учитывается несоответствие размеру (большемерит или маломерит)



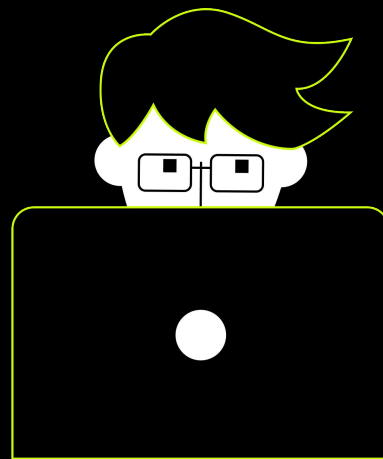
RecSize v1: ограничения

1. Разработали только модель для **обуви**
2. **Offline-рекомендации**: предрассчитывали **#user x #(category, brand, size)** предсказаний, менее «гранулярные» рекомендации
3. В модели нет коллаборативной составляющей, **мало «взаимодействий»** между пользователями
4. Сложно рекомендовать «нетипичные» размеры для пользователей
5. Плохо учитывается несоответствие размеру (большемерит или маломерит)



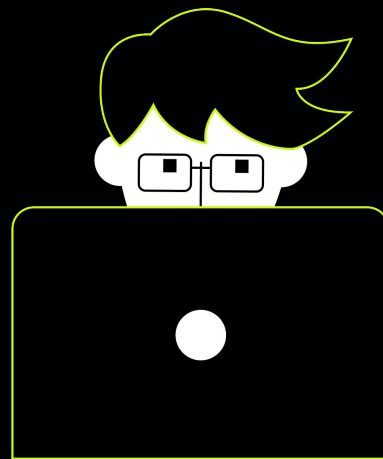
RecSize v1: ограничения

1. Разработали только модель для **обуви**
2. **Offline-рекомендации**: предрассчитывали $\#user \times \#(category, brand, size)$ предсказаний, менее «гранулярные» рекомендации
3. В модели нет коллаборативной составляющей, **мало «взаимодействий»** между пользователями
4. Сложно рекомендовать **«нетипичные» размеры** для пользователей
5. Плохо учитывается несоответствие размеру (большемерит или маломерит)



RecSize v1: ограничения

1. Разработали только модель для **обуви**
2. **Offline-рекомендации**: предрассчитывали $\#user \times \#(category, brand, size)$ предсказаний, менее «гранулярные» рекомендации
3. В модели нет коллаборативной составляющей, **мало «взаимодействий»** между пользователями
4. Сложно рекомендовать **«нетипичные» размеры** для пользователей
5. Плохо учитывается **несоответствие размеру** (большемерит или маломерит)



Улучшения, RecSize v2

1. Добавили модели для рекомендации размера в **одежде и аксессуарах**
2. Перешли на **CatBoost**
3. Создали пайплайн для расчета рекомендации в **online** (признаки по пользователям и товарам предрасчитываются).
4. Подобрали трешхолды по более **гранулярным категориям**
5. Улучшили работу с **унисекс-товарами**: пол унисекс-товара определяется в контексте сессии
6. Добавили поправку **«большемерит-маломерит»**: рекомендуем интервал в некоторых кейсах

Как результат:
увеличили прибыль



Улучшения, RecSize v2

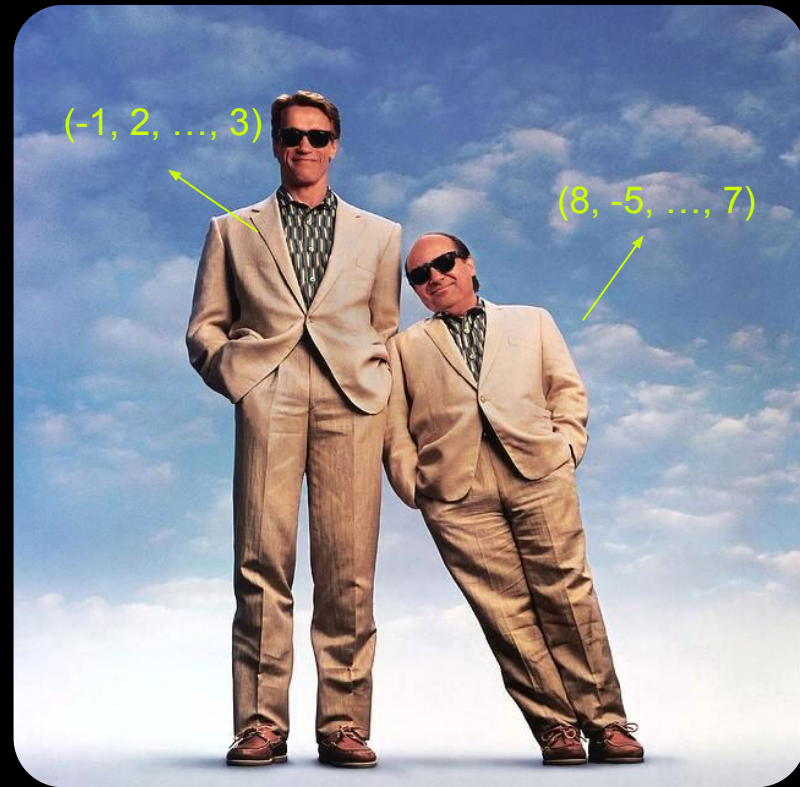
1. Добавили модели для рекомендации размера в **одежде и аксессуарах**
2. Перешли на **CatBoost**
3. Создали пайплайн для расчета рекомендации в **online** (признаки по пользователям и товарам предрасчитываются).
4. Подобрали трешхолды по более **гранулярным категориям**
5. Улучшили работу с **унисекс-товарами**: пол унисекс-товара определяется в контексте сессии
6. Добавили поправку **«большемерит-маломерит»**: рекомендуем интервал в некоторых кейсах

Как результат:
увеличили прибыль



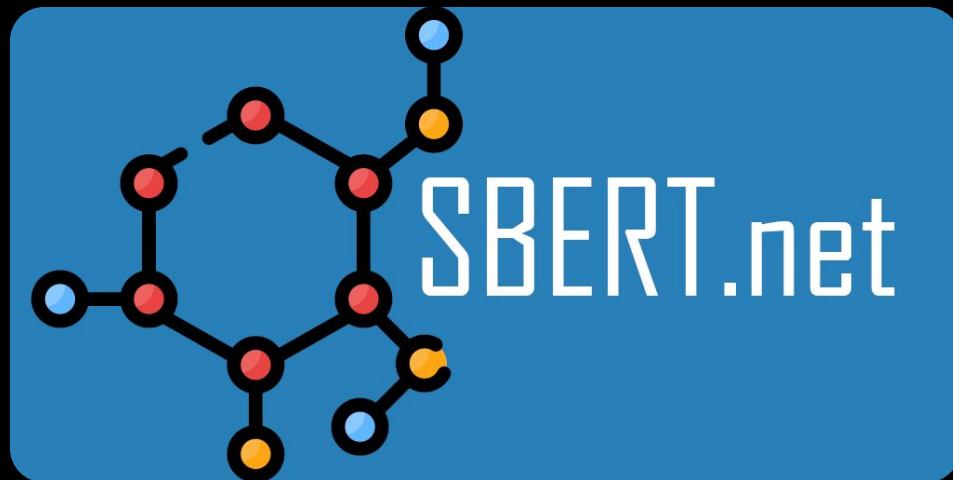
Как учесть покупки других пользователей? Эмбединги!

1. Идея – создать эмбединг, учитывающий размер, для товаров и пользователей
2. Идеальный результат – эмбединг, описывающий фигуру клиента
3. Можно искать похожих по размерам пользователей
4. Можно использовать в других DS-продуктах как признаки



Как можно создать эмбединги?

1. Использовать подходы, основанные на счетчиках и матричных разложениях
2. Обучить Word2Vec на последовательностях заказов пользователя
3. Обучать нейросеть (например, трансформер): эффективно и гибко



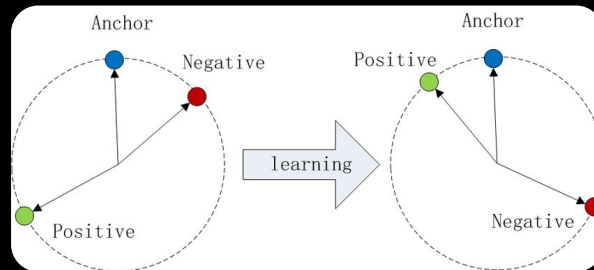
SentenceTransformers: <https://www.sbert.net/>

Постановка #1: Пример input данных

attribute	value
[ATTRIBUTE_SUBSET]	jeans
[BRAND]	ostin
[SIZE_SCALE_AX]	CL_W_JEANS_4
[SIZE_NAME]	28/32
[SIZE_RUS]	44
[SEASON_WEAR]	мульти
[STYLE]	повседневный
[FABRIC]	текстиль
[WAIST]	высокая
[TROUSER_STYLE]	зауженные
[TROUSERS_LENGTH]	стандартные
[SIZE_FIT]	немного большемерит
[SIZE_TABLE_TEXT]	Российский размер: 44, Размер производителя JEANS: 28/32, Обхват бедер см: 96, Рост см: 170-176, Длина внутреннего шва см: 81

Постановка задачи #1

Используем **Triplet Loss** для тройки **Anchor, Positive, Negative**



A = '[ATTRIBUTE_SUBSET] dresses [BRAND] aabykseniaavakyan [SIZE_SCALE_AX] CL_W_INT [SIZE_NAME] L [SIZE_RUS] 46/48 [SIZE_FIT] немного большемерит'

P = '[ATTRIBUTE_SUBSET] dresses [BRAND] uniqlo [SIZE_SCALE_AX] CL_W_INT [SIZE_NAME] M [SIZE_RUS] 46 [SIZE_FIT] идет размер в размер'

N = '[ATTRIBUTE_SUBSET] dresses [BRAND] uniqlo [SIZE_SCALE_AX] CL_W_INT [SIZE_NAME] **XL** [SIZE_RUS] **50** [SIZE_FIT] идет размер в размер'

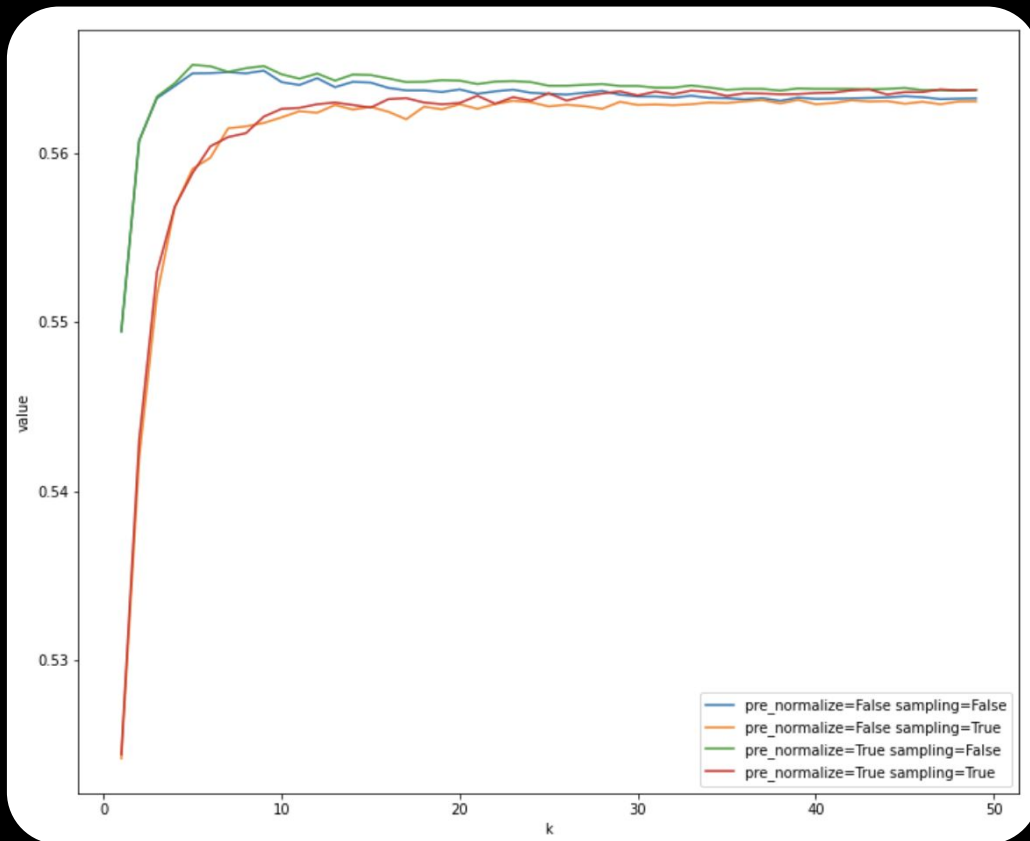
Случайный размер

Архитектура – **TinyBERT**, токенайзер – **WordPiece**, обученный с нуля со специальными токенами

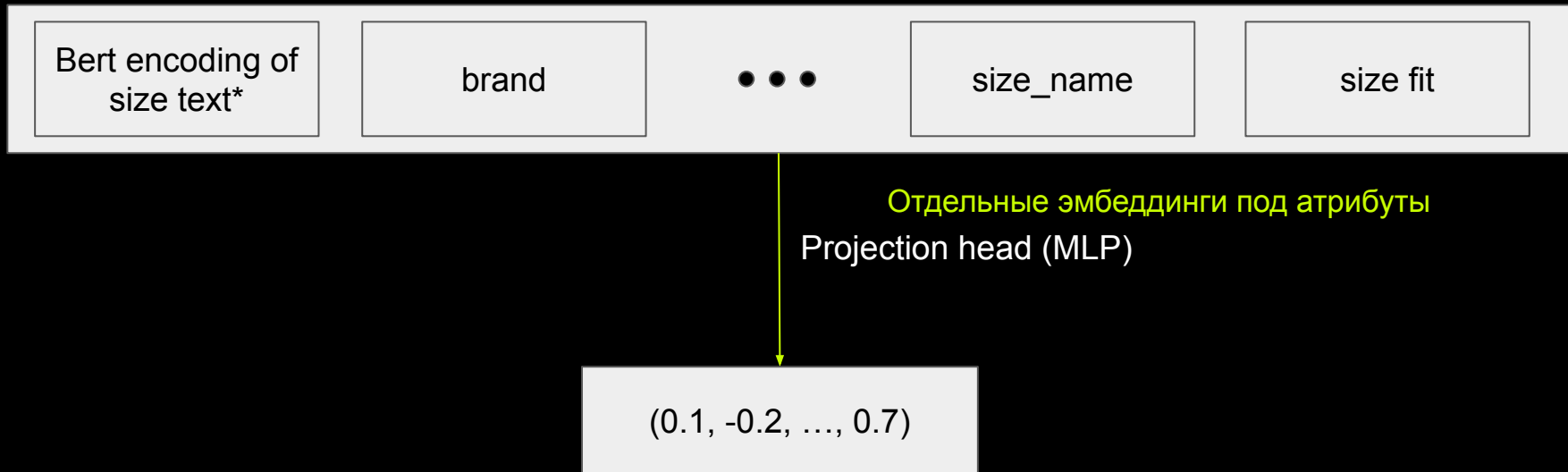
Вычисление эмбединга пользователя

Точность только на эмбедингах (ближайший размер)

~57%



Постановка #2



* `'text': '[ATTRIBUTE_SUBSET] dresses [BRAND] aabykseniaavakyan [SIZE_SCALE_AX] CL_W_INT [SIZE_NAME] L [SIZE_RUS] 46/48 [SIZE_FIT] <undefined> [SHOE_FIT] <undefined> [SEASON_WEAR] лето [STYLE] повседневный [SLEEVE] без рукавов [NECKLINE] круглый вырез [CLOTHES_LENGTH] мини [DRESSES_SKIRTS_LENGTH] мини [SIZE_TYPE] стандартный [PURPOSE_OF_DRESSES] летнее'`

Постановка #2

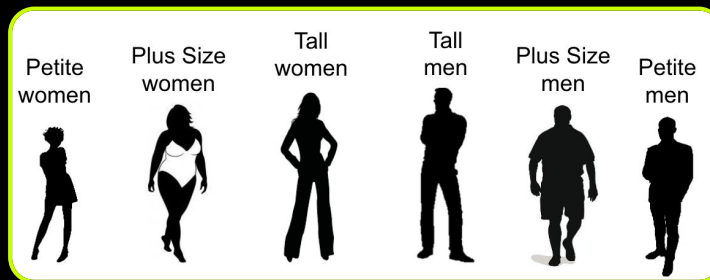
Схема обучения поменялась

1. Берем последовательные товары из покупок пользователя
[1_xs, 2_s, 3_s, 4_s] -> (1_xs, 2_s), (2_s, 3_s), (3_s, 4_s)
2. Каждая пара – позитивная, по второму элементу генерируем негативы
(1_xs, 2_xs), 0
(1_xs, 2_s), 1
(1_xs, 2_m), 0
(1_xs, 2_l), 0
(1_xs, 2_xl), 0
3. Скалярное произведение → бинарная кросс-энтропия

Признаки на эмбедингах



Признаки-счетчики по 10 ближайшим соседям



Результаты, дальнейшие улучшения и идеи

Сводим результаты текущего АВ-теста, видим улучшения по возвратам от интеграции эмбединговых признаков и KNN.

Что еще можно попробовать?

1. Специальные признаки по категориям товара
2. Использование обмеров одежды от производителя
3. Другие версии холодного старта («брендоразмер»)
4. Другие протоколы обучения эмбедингов
5. Интерпретация для пользователей
6. Не учитывать указанные пользователем товары
7. Более активно собирать обратную связь

Q&A

`://code`
the
lifestyle

latech