

Рекомендательные сервисы в продакшене

Николай Анохин

7 февраля 2022 г.

Коммуникация на курсе

Николай Анохин

Академический опыт



Навыки



Индустриальный опыт

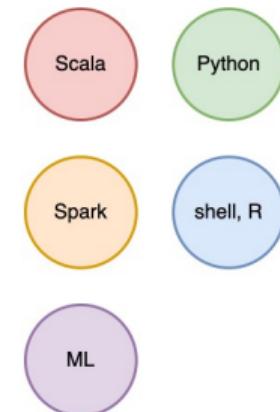


Дарья Никанорова

Академический опыт



Навыки



Индустриальный опыт



Telegram

Чат курса: <https://t.me/+HVcLob9aLEo2N2Ji>

- Вопросы вне занятия можно задать в личке или в чате курса (лучше)
- Тегайте нас, чтобы мы не пропустили ваш комментарий в общем потоке сообщений
- Если ответа не последовало в течении 24 часов, то мы, вероятно, не увидели ваше сообщение. Не стесняйтесь его продублировать

Как задать вопрос

- Голосом
- В специально выделенное для этого время
- Перед тем как спросить будущим тоном поставить несколько знаков вопроса

20:23 Саша: ????

20:23 Преподаватель: Ждём вопроса от Саши

20:24 Саша: Какая метрика хорошо работает в задаче рекомендаций?

Если что-то пошло не так

- Пропал голос
- Исчезло изображение
- Плохо слышно
- Любые проблемы другого характера

Сразу пишем в чат много минусов и не ждем других участников. Если вы увидели, что в чате кто-то написал много минусов, а у вас всё хорошо, то поставьте несколько плюсов:

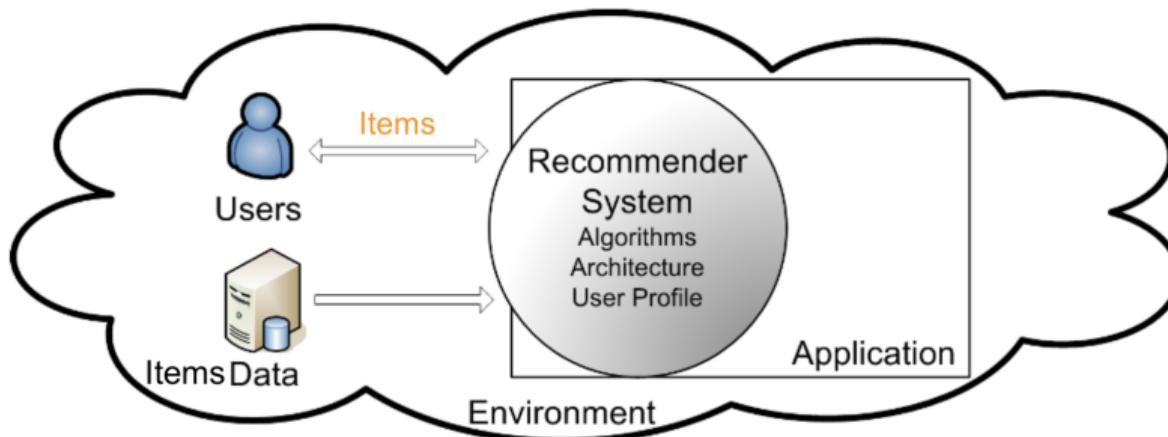
20:24 Петя: - - - - -

20:25 Саша: + + +

20:25 Ольга: + + + + +

Зачем нужны рекомендательные сервисы

Recommender Systems (RS) are software tools and techniques providing suggestions for **items** to be of use to a **user** [RRSK10].



The screenshot shows the Netflix homepage. At the top, the title 'THE TINDER SWINDLER' is displayed in large, bold letters, with a 'Play' button and a 'More Info' button below it. To the right of the title is a search bar, a 'Kids' icon, a notifications icon with a red notification count of 3, a smiley face icon, and a dropdown menu. Below the title, there's a large image of a bridge over water at night. On the left side, there's a 'TV Shows' section with thumbnails for 'THE WOMAN IN THE HOUSE ACROSS THE STREET FROM THE GIRL IN THE WINDOW', 'OZARK', 'THE SINNER', 'STAY CLOSE', 'After Life', and 'DOWNTON ABBEY'. Below this, there's a 'Trending Now' section with thumbnails for 'Sweet Magnolias', 'THE TINDER SWINDLER', 'THE POWER OF THE DOG', 'THE CROWN', 'BRIDGERTON', and 'MONEY HEIST'. The bottom of the page features a navigation bar with icons for back, forward, and search.



The image is a screenshot of the Netflix website. At the top, there is a navigation bar with links for "Home", "TV Shows", "Movies", "New & Popular", and "My List". On the far right of the header are icons for search ("Search"), "Kids", notifications ("3 notifications"), and account settings. The main title "THE TINDER SWINDLER" is displayed prominently in large blue letters, with a small orange circle containing the number "1" indicating it's the first episode. Below the title are two buttons: "Play" and "More Info". To the right of the title, there is a rating of "16+" and a volume icon. The background of the page features a dark, atmospheric image of a person standing in a flooded area at night. Below the title, there is a section titled "TV Shows" featuring thumbnails for several popular series: "THE WOMAN IN THE HOUSE ACROSS THE STREET FROM THE GIRL IN THE WINDOW" (TOP 10), "OZARK" (TOP 10), "THE SINNER" (NEW EPISODES), "STAY CLOSE", "After Life" (NEW EPISODES), and "DOWNTON ABBEY". Further down, there is a section titled "Trending Now" with thumbnails for "Sweet Magnolias" (NEW EPISODES), "THE TINDER SWINDLER" (TOP 10), "THE POWER OF THE DOG", "THE CROWN", "BRIDGERTON", and "MONEY HEIST".



The screenshot shows the Netflix homepage. At the top left is the Netflix logo. To its right are navigation links: Home, TV Shows, Movies, New & Popular, and My List. On the far right are icons for search, Kids, notifications (with a count of 3), and account settings.

The main title "THE TINDER SWINDLER" is displayed prominently in large blue letters, with a small orange circle containing the number "1" indicating it's the top recommendation. Below the title are two buttons: "Play" and "More Info".

On the right side of the screen, there's a rating indicator "16+" and a volume icon.

The page features several sections:

- TV Shows**: A row of show cards with their names and "TOP 10" badges:
 - THE WOMAN IN THE HOUSE ACROSS THE STREET FROM THE GIRL IN THE WINDOW
 - OZARK
 - THE SINNER
 - STAY CLOSE
 - After Life
 - DOWNTON ABBEY
- Trending Now**: A row of show cards:
 - Sweet Magnolias
 - THE TINDER SWINDLER
 - THE POWER OF THE DOG
 - THE CROWN
 - BRIDGERTON
 - MONEY HEIST



The screenshot shows the Netflix homepage with a large banner for the TV show "THE TINDER SWINDLER". Below the banner, there are sections for "TV Shows" and "Trending Now", each displaying several movie and TV show thumbnails with their titles and release information. A large orange circle with the number "1" highlights the "THE TINDER SWINDLER" banner. Another orange circle with the number "2" highlights the "OZARK" thumbnail in the "TV Shows" section. A third orange circle with the number "3" highlights the "THE TINDER SWINDLER" thumbnail in the "Trending Now" section.

NETFLIX

Home TV Shows Movies New & Popular My List

THE TINDER SWINDLER 1

Play More Info

16+

TV Shows

N THE WOMAN IN THE HOUSE ACROSS THE STREET FROM THE GIRL IN THE WINDOW TOP 10 N OZARK 2 NEW EPISODES N THE SINNER NEW EPISODES N HERMAN CORNELL'S STAY CLOSE NEW EPISODES N After Life NEW EPISODES N DOWNTON ABBEY

Trending Now

N Sweet Magnolias NEW EPISODES N THE TINDER SWINDLER 3 TOP 10 N THE POWER OF THE DOG N THE CROWN N BRIDGERTON N MONEY HEIST NEW EPISODES

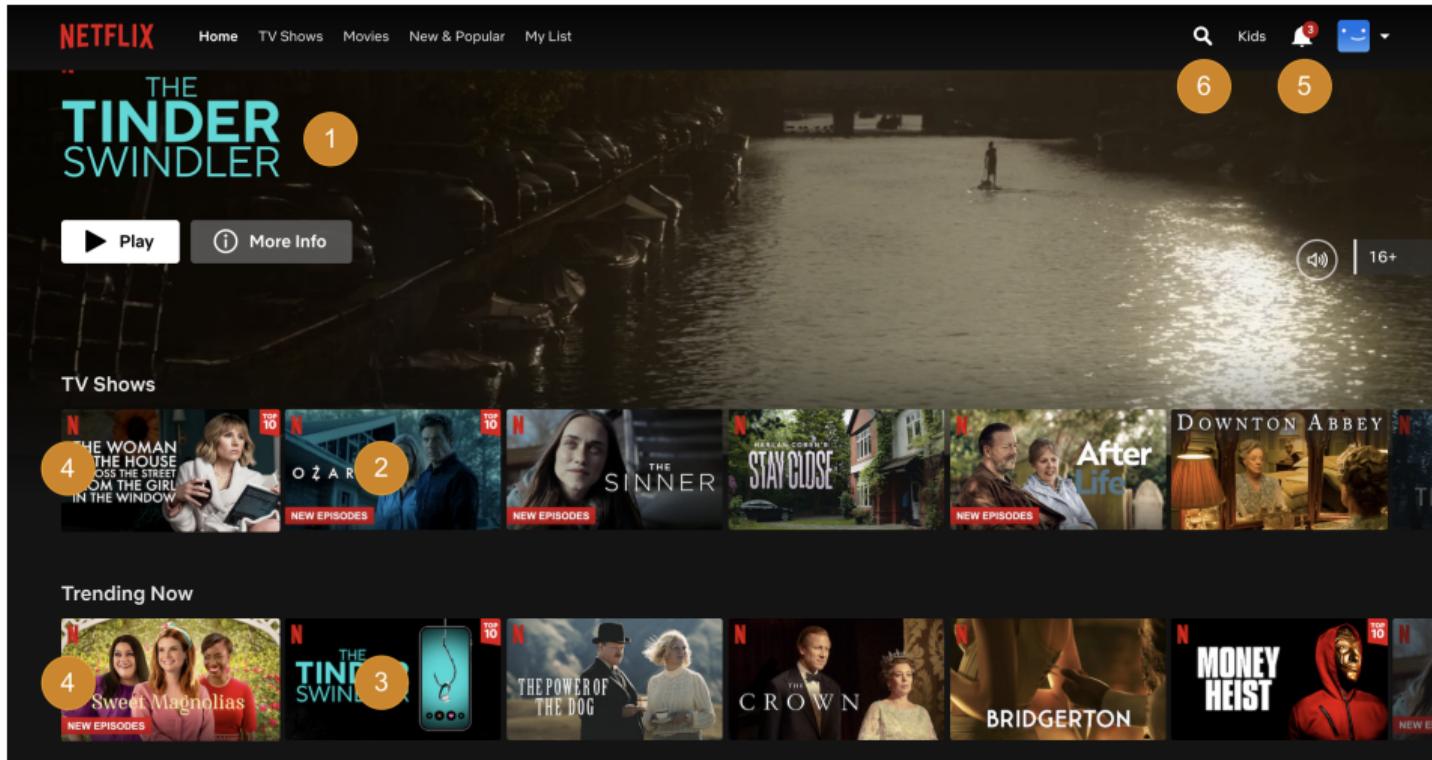




The screenshot shows the Netflix homepage with several UI elements highlighted by orange circles:

- Top Show Recommendation:** "THE TINDER SWINDLER" (1) - A large banner featuring a man in a suit on a boat at night.
- TV Shows:** A grid of show thumbnails:
 - "THE WOMAN ACROSS THE STREET FROM THE GIRL IN THE WINDOW" (4)
 - "OZARK" (2) - A man and woman standing in front of a building.
 - "THE SINNER" - A woman looking intensely at the camera.
 - "STAY CLOSE" - A couple walking in a park.
 - "After Life" - A man and woman sitting together.
 - "DOWNTON ABBEY" - A woman in a formal dress in a room.
- Trending Now:** A grid of show thumbnails:
 - "Sweet Magnolias" (4)
 - "THE TINDER SWINDLER" (3) - A smartphone displaying the show's logo.
 - "THE POWER OF THE DOG"
 - "THE CROWN"
 - "BRIDGERTON"
 - "MONEY HEIST" (10)
- Header Navigation:** Home, TV Shows, Movies, New & Popular, My List.
- Header Icons:** Search, Kids, Notifications (3), Smile, and a dropdown menu.
- Bottom Control Bar:** Navigation icons for back, forward, search, and other media controls.





RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен

RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен
- Наблюдаемые данные очень разреженные

RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен
- Наблюдаемые данные очень разреженные
- Наблюдаем разное количество данных в зависимости от популярности

RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен
- Наблюдаемые данные очень разреженные
- Наблюдаем разное количество данных в зависимости от популярности
- Отсутствующие данные – либо ненаблюдаемые позитивные, либо негативные

RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен
- Наблюдаемые данные очень разреженные
- Наблюдаем разное количество данных в зависимости от популярности
- Отсутствующие данные – либо ненаблюдаемые позитивные, либо негативные
- Отсутствующие данные – missing not-at-random

RS vs другие задачи ML [SBE⁺21]

- RS ориентированы на продакшен
- Наблюдаемые данные очень разреженные
- Наблюдаем разное количество данных в зависимости от популярности
- Отсутствующие данные – либо ненаблюдаемые позитивные, либо негативные
- Отсутствующие данные – missing not-at-random
- Рекомендательные сервисы живут в петле обратной связи

Зачем RS бизнесу

- Увеличить продажи

Зачем RS бизнесу

- Увеличить продажи
- Продвигать более разнообразные айтемы

Зачем RS бизнесу

- Увеличить продажи
- Продвигать более разнообразные айтемы
- Улучшить пользовательский опыт

Зачем RS бизнесу

- Увеличить продажи
- Продвигать более разнообразные айтемы
- Улучшить пользовательский опыт
- Добиться большей лояльности

Зачем RS бизнесу

- Увеличить продажи
- Продвигать более разнообразные айтемы
- Улучшить пользовательский опыт
- Добиться большей лояльности
- Лучше понимать пользователей

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары
- Найти последовательность или набор товаров

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары
- Найти последовательность или набор товаров
- Залипнуть

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары
- Найти последовательность или набор товаров
- Залипнуть
- Найти рекомендер, которому можно доверять

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары
- Найти последовательность или набор товаров
- Залипнуть
- Найти рекомендер, которому можно доверять
- Реализовать творческие потребности

Зачем RS пользователям

- Найти лучший товар
- Найти **все** подходящие товары
- Найти последовательность или набор товаров
- Залипнуть
- Найти рекомендер, которому можно доверять
- Реализовать творческие потребности
- Помочь другим сделать выбор

Зачем RS инженерам

- Делать высоконагруженный отказоустойчивый сервис
- Анализировать большие данные
- Окунуться в волшебный мир матана машинного обучения
- Объективно измерять результат своей работы
- Все это за зарплату

Что дальше

Программа модуля

| Дата | Тема | Квиз | Семинар | Домашка |
|------------|---|------|---------|---------|
| 2022-02-14 | Рекомендательные сервисы в продакшнене | ✓ | ✓ | |
| 2022-02-21 | Метрики и базовые подходы | ✓ | ✓ | |
| 2022-02-28 | Классические алгоритмы | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2022-03-14 | Нейросетевые рекомендеры | ✓ | ✓ | |
| 2022-03-21 | Нерешенные проблемы и новые направления | ✓ | ✓ | |
| 2022-03-28 | Рекомендации и Reinforcement Learning | ✓ | ✓ | |

Оценка $\in [0, 1]$

- Идеальное выполнение квизов и домашки = нижняя граница “пятерки”
- Дополнительные баллы можно получить на зачете
- Выберем трех самых активных слушателей и накинем им по 0.1

Пройдя этот курс, вы...

- Разработаете свой рекомендательный сервис (почти) с нуля;
- Сможете выбирать правильные инструменты под конкретную задачу;
- Узнаете о проблемах, возникающих в боевых RS, и научитесь их решать;
- Будете в курсе SOTA моделей и задач RS, над которыми работают ученые.

Литература I

-  Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, and Paul B. Kantor, *Recommender systems handbook*, 1st ed., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010.
-  Harald Steck, Linas Baltrunas, Ehtsham Elahi, Dawen Liang, Yves Raimond, and Justin Basilico, *Deep learning for recommender systems: A netflix case study*, AI Magazine 42 (2021), no. 3, 7–18.