

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Сельханович М.А.¹, студент гр.053502. Потейчук В.М.², студент гр.053501, Швед Е.И.², магистрант гр.255741

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники¹,
г. Минск, Республика Беларусь*

Рогов М.Г. – ассистент кафедры информатики

Аннотация. В статье исследуются методы и подходы к анализу музыкальных предпочтений с использованием нейросетей. Рассматриваются 5 основных задач, решаемых нейросетями: классификация жанров, рекомендации музыки, прогнозирование хитов, анализ музыкального вкуса и создание музыки. Анализируются преимущества и недостатки использования нейросетей. Приводятся примеры использования нейросетей в приложениях Spotify, YouTube Music, Shazam, Yandex Music, Apple Music. Делается вывод, что нейросети - это будущее анализа музыкальных предпочтений.

Ключевые слова. нейросети, искусственный интеллект, музыка, анализ предпочтений, рекомендации, персонализация, будущее музыки.

В современном мире музыка стала неотъемлемой частью жизни людей. Стриминговые сервисы предоставляют доступ к миллионам композиций, а количество пользователей этих сервисов исчисляется сотнями миллионов. В связи с этим возникает необходимость в эффективных инструментах для анализа музыкальных предпочтений пользователей.

Целью данного исследования является обзор современных методов и подходов к анализу музыкальных предпочтений с использованием нейросетей.

Традиционные методы анализа музыкальных предпочтений основаны на: анализе жанров (определение жанра музыкальной композиции), анализе акустических характеристик (темп, тональность, тембр), социологических опросах: изучение музыкальных вкусов людей.

Для таких методов существуют ключевыми являются следующие ограничения: неспособность к анализу больших массивов данных, невозможность выявления сложных закономерностей, ограниченная точность и достоверность.

Нейросети таких недостатков лишены и могут решать следующие задачи:

1. Классификация жанров: Нейросети уже сейчас с высокой точностью могут определять жанр песни, будь то рок, поп, классика или джаз. Это помогает не только в организации музыкальных библиотек, но и в создании более точных рекомендательных систем. Например: нейросеть на основе сверточных нейронных сетей достигла точности 95% в классификации музыки по жанру [1].

2. Рекомендации: Алгоритмы на основе нейросетей изучают ваши музыкальные предпочтения, анализируя, какие песни вы слушаете, добавляете в плейлисты и оцениваете. На основе этих данных они подбирают новую музыку, которая, с большой вероятностью, вам понравится. Это позволяет вам discover (открыть для себя) новые группы и исполнителей, которые вы могли бы пропустить. Например: нейросеть на основе рекуррентных нейронных сетей рекомендовала музыку, которая на 80% совпадала с предпочтениями пользователей [2].

3. Прогнозирование: Нейросети могут не только анализировать уже существующую музыку, но и предсказывать, какие песни станут хитами. Это помогает музыкальным лейблам, промоутерам и исполнителям принимать более обоснованные решения в своей работе.

4. Анализ вкуса: Нейросети могут использоваться для изучения закономерностей музыкального вкуса людей. Это помогает понять, как люди выбирают музыку, какие факторы влияют на их предпочтения, как меняется музыкальный вкус с возрастом и в зависимости от различных социальных и культурных факторов.

5. Создание музыки: Нейросети могут генерировать музыку, стилизованную под определенный жанр, исполнителя или настроение. Это открывает новые возможности для создания саундтреков, рекламных роликов, видеоигр и других медиа.

Некоторые приложения уже активно используют нейросети для рекомендации музыки. Рассмотрим некоторые из них.

1. Spotify:

- Функция "Discover Weekly": нейросеть анализирует историю прослушивания пользователя и рекомендует ему 30 новых песен, которые, по его мнению, ему понравятся.

- Функция "Release Radar": нейросеть рекомендует новые релизы от исполнителей, которые уже нравятся пользователю.

- Функция "Daily Mix": нейросеть создает 6 персонализированных миксов на основе разных жанров и настроений.

2. YouTube Music:

- Функция "Home": нейросеть рекомендует музыку на основе истории прослушивания пользователя, его подписок и просмотров.

- Функция "Your Mixes": нейросеть создает персонализированные миксы на основе разных жанров и настроений.

- Функция "Explore": нейросеть помогает пользователю discover (открыть для себя) новую музыку, предлагая ему подборки по жанрам, настроениям, исполнителям и другим критериям.

3. Shazam:

- Функция "Song Identification": нейросеть может распознать песню по короткому фрагменту мелодии.

- Функция "My Shazams": нейросеть сохраняет все песни, которые пользователь распознал с помощью Shazam.

- Функция "Charts": нейросеть показывает самые популярные песни в разных странах и жанрах.

4. Yandex Music:

- Функция "Рекомендации": нейросеть рекомендует пользователю музыку на основе истории прослушивания, его подписок и просмотров.

- Функция "Радио": нейросеть создает персонализированную радиостанцию на основе песни, которую пользователь выбирает в качестве отправной точки.

- Функция "Подборки": нейросеть предлагает пользователю подборки музыки по разным жанрам, настроениям, исполнителям и другим критериям.

5. Apple Music:

- Функция "For You": нейросеть рекомендует пользователю музыку на основе истории прослушивания, его подписок и просмотров.

- Функция "New Releases": нейросеть recommends (рекомендует) новые релизы от исполнителей, которые уже нравятся пользователю.

- Функция "Radio": нейросеть создает персонализированную радиостанцию на основе песни, которую пользователь выбирает в качестве отправной точки.

Однако, у таких приложений есть свои ограничения:

- Нейросети полагаются на данные пользователя. Чем больше пользователь слушает музыку в приложении, тем точнее становятся рекомендации. Для новых пользователей или тех, кто редко использует приложение, рекомендации могут быть менее точными.

- "Эхо-камера". Нейросети могут создавать своего рода "эхо-камеру", постоянно предлагая пользователю музыку, похожую на то, что он уже слушает. Это может ограничить возможности пользователя открыть для себя новые жанры и исполнителей.

- Конфиденциальность данных. Некоторые пользователи обеспокоены тем, что приложения собирают слишком много данных об их музыкальных предпочтениях. Важно выбирать приложения, которые имеют надежную политику конфиденциальности и позволяют пользователям контролировать, какие данные собираются.

Будущее приложений, использующих нейросети:

- Более персонализированные рекомендации. Нейросети смогут учитывать не только историю прослушивания пользователя, но и его настроение, местоположение, время суток и другие факторы.

- Интерактивные рекомендации. Нейросети смогут вести диалог с пользователем, чтобы лучше понять его музыкальные предпочтения и предлагать ему более релевантные рекомендации.

- Совместное прослушивание музыки. Нейросети смогут помочь людям найти друзей с похожими музыкальными вкусами и вместе слушать музыку.

- Создание музыки на основе настроения. Нейросети смогут генерировать музыку, которая соответствует настроению пользователя, например, помочь ему расслабиться, сосредоточиться или поднять настроение.

Хоть нейросети и лишены недостатков традиционных методов, но и у них на пути развития могут возникнуть следующие трудности:

- Сложность и объем данных: обучение нейросетей требует больших массивов данных и мощных вычислительных ресурсов.

- «Черный ящик»: сложность интерпретации результатов нейросетевого анализа. Иногда бывает трудно понять, почему нейросеть принимает то или иное решение.
- Этические вопросы: использование персональных данных пользователей для обучения нейросетей требует соблюдения этических норм и обеспечения конфиденциальности.

Использование нейросетей для анализа музыкальных предпочтений является стремительно развивающейся областью исследований с большим потенциалом. Нейросети обладают рядом преимуществ перед традиционными методами, позволяя решать широкий круг задач, связанных с пониманием, рекомендацией и созданием музыки. Дальнейшее развитие нейросетевых технологий позволит преодолеть трудности, связанные с использованием нейросетей в анализе музыки, и откроет новые возможности для взаимодействия между людьми и музыкой.

Список использованных источников:

1. Music Genre Classification Using CNN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.clairvoyant.ai/blog/music-genre-classification-using-cnn>. – Дата доступа: 05.04.2024.
2. What to play next? A RNN-based music recommendation system [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8335200>. – Дата доступа: 06.04.2024.

UDC 004.896

USING NEURAL NETWORKS TO ANALYZE MUSICAL PREFERENCES

Selkhanovich M.A.¹, Poteichuk V.M.², Shved E.I.²

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Rogov M.G. – Assistant at the Department of Computer Science

Abstract. This article explores methods and approaches to music preference analysis using neural networks. It examines five main tasks that neural networks can solve: genre classification, music recommendation, hit prediction, music taste analysis, and music creation. The advantages and disadvantages of using neural networks are analyzed. The article also provides examples of the use of neural networks in applications such as Spotify, YouTube Music, Shazam, Yandex Music, and Apple Music. It concludes that neural networks are the future of music preference analysis.

Keywords. neural networks, artificial intelligence, music, preference analysis, recommendations, personalization, future of music.