

**Автор:**

Висоцький Роман Володимирович  
студент 11Кнм групи

**Науковий керівник:**

доктор фізико-математичних наук, професор  
кафедри комп'ютерної та програмної інженерії  
Малежик Михайло Павлович

## СИСТЕМА ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ МУЗИЧНИХ ПЛЕЙЛИСТІВ НА ОСНОВІ ЗАДАНИХ КОМПОЗИЦІЙ

**Анотація.** В тезах розглянути актуальність створення системи для генерування музичних плейлистів на основі заданих композицій, аналіз вже існуючих рішень і ідеї, які будуть в основі розробленої системи

**Ключові слова.** *Веб-додаток, СППР, Музичні рекомендації, нейронні мережі, інформаційні технології.*

**Вступ.** У зв'язку з глобалізацією світу і легкодоступністю музики та спрощенням умов до запису і публікації музики, кількість її в сучасному світі стрімко зростає. Як і з будь-яким видом даних, при роботі з аудіо даними, для ефективного користування потрібна систематизація та структуризація цих даних. Інакше кажучи, головна проблема розробки систем для передбачення і визначення музичних вподобань користувача полягає в оцінці суб'єктивних характеристик даних і роботі з цими оцінками. Тобто, необхідно визначити основні критерії, які допоможуть класифікувати композиції для визначення приналежності до того чи іншого жанру та сформулювати критерії їх визначення.

Оскільки проблема досить актуальна, на ринку вже існують системи які здатні виконувати подібного роду завдання досить якісно. Проте, це не означає, що ці системи працюють довершено. І метою нашої роботи є спроба проаналізувати способи покращення вже існуючих алгоритмів, пошук нових характеристик, які допоможуть ефективніше оцінити ті чи інші композиції, проектування системи, яка буде спроможна виконувати подібного роду завдання.

До того ж, розвиток нейронних мереж і систем штучного інтелекту, дозволяє розробку систем такого типу, які матимуть здатність навчатися оцінювати навіть такі суб'єктивні дані як аудіо- або ж навіть відео- файли. Використання систем такого типу чудово підходить для таких завдань і вже показало серйозні результати у цій галузі.

Темою нашої попередньої роботи була система групових експертних оцінок, формально - система підтримки прийняття рішень. І ми вважаємо, що знання із експертного оцінювання та прийняття рішень буде також корисним у даній роботі, завдяки тому, що експертні системи якраз і вирішують проблеми пов'язані із організацією та вибором рішень серед наявних суб'єктивних експертних оцінок. Така проблема є дотичною до проблеми генерування музичних плейлистів. Адже потребує формалізації даних, зведення їх до формату, з яким можна буде проводити певного роду обчислення і використовувати їх на практиці для отримання практичних результатів, а не лише для отримання певних статистичних даних.

**Постановка задачі.** Для якісної і продуктивної розробки веб-орієнтованої системи спочатку потрібно дослідити існуючі подібні системи, проаналізувати вже існуючі алгоритми, щодо наявності елементів, які потребують покращення, або ж взагалі можуть бути покращені. І звісно ж, розробити систему, яка буде здатна вирішувати потрібні задачі.

**Мета роботи.** Аналіз способів покращення вже існуючих алгоритмів, пошук нових характеристик, які допоможуть ефективніше оцінити ті чи інші композиції, проектування системи, яка буде спроможна виконувати подібного роду завдання.

**Основна частина.** Для планування роботи з розробки даної системи необхідно врахувати, що визначають різні види рекомендацій. А саме:

- Рекомендації можуть бути не персоналізованими, тобто просто генерувати такі плейлисти, як “Топ-100 найпопулярніших пісень тижня”, “Топ-20 пісень Євробачення 2022” та ін. Вони не враховують жодних персональних даних, історій прослуховування користувача, і не пропонують генерування нових схожих композицій на основі заданої.
- Рекомендації можуть бути не контекстуалізованими, проте персоналізованими. Такі рекомендації зазвичай генерують плейлисти композицій, які об’єднані певним контекстом. Таким контекстом може бути час релізу, музичний стиль та інші. Прикладом таких рекомендацій може бути тижневий плейлист Spotify Weekly, який створює список найпопулярніших пісень, що були випущені в той чи інший тиждень.
- Рекомендації також можуть бути контекстуалізованими проте не персоналізованими. Такі рекомендації дозволяють формувати плейлисти на основі заданої композиції. Вони не враховують музичних вподобань користувача, його смаків та історії прослуховувань. Враховується лише контекст, тобто задана композиція.
- Найбільш прогресивними є рекомендації що є одночасно і контекстуалізованими і персоналізованими. Такі рекомендації дозволяють регулярно генерувати плейлисти з актуальними композиціями для окремого користувача з певними музичними вподобаннями. Такі плейлисти можуть обирати серед найновіших композицій ті які сподобаються саме цьому конкретному користувачу.

Звідси видно, що найбільш прогресивними є останні два типи рекомендацій. Хоча останній тип рекомендацій надає більш персональну інформацію і може краще спрогнозувати плейлист під конкретного слухача, ми в даній роботі будемо працювати з третім типом, а саме контекстуалізованими, проте не персоналізованими рекомендаціями, адже метою роботи є розробка універсальної системи музичних рекомендацій, яка не буде потребувати попередньої історії прослуховувань, для чого потрібний певний час користування системою та її навчання або ж, такого собі, “знайомства” системи з користувачем. Тому зосередимося саме на контекстуалізованих, проте не персоналізованих музичних рекомендаціях.

Серед критеріїв, які наразі використовують подібні системи можна навести декілька найбільш поширених:

- Гучність
- Темп
- Мелодійність
- Акустичність
- Інструментальність

Важливим етапом проектування і розробки системи є визначення нових можливих критеріїв для оцінювання композицій. Наприклад, гармонійність. В музичній теорії є досить чітке уявлення про гармонійність. Співвідношення тритонів, акордів, інтервалів. Існують лади і гармонії, знання яких дозволяє успішно імпровізувати, або ж створювати нові композиції в якомога коротші терміни. Ймовірно, імплементація музичної теорії в системи оцінювання музичних композицій може внести вагомий вклад у розвиток і модернізацію подібного роду систем. Також можливим критерієм може бути ритмічність, яка також добре досліджена і систематизована в музичній теорії. Це допоможе не лише оцінювати композиції за їхнім темпом чи енергійністю, а за характером ритміки, за ритмічними патернами, що характерні тим чи іншим стилям, культурам, народам.

**Висновки.** Отже, як бачимо, простору для покращення достатньо. І попри те, що здавалося б, проблема вже вирішена, наявні на ринку системи вміють генерувати плейлисти достатньо добре, є простір, та навіть більше, є потреба в покращенні такого роду систем. Перед нами, в процесі роботи в даній сфері, може відкритися значно ширша проблема і набагато більші

можливості. Дослідження в цій сфері допоможуть створювати набагато якісніший контент, перевернути погляди на створення музики і вийти на абсолютно новий рівень. Можливо, навіть зрозуміти природу музичних вподобань, впливу музики на організм людини і зрозуміти саму музику.

### **Список використаної літератури**

1. Music recommendations - Д'єтмар Янох, Іман Камехош, Джефрі Боннін 2018, 28с.