

УДК 004.9:78

## АЛГОРИТМ ПЕРЕДБАЧЕННЯ ЗМІН У КІЛЬКОСТІ ПРОСЛУХОВУВАНЬ АРТИСТІВ НА ОСНОВІ ЇХ ОСТАННІХ ДІЙ

Суровикін Ю.В.

e-mail: yurii.surovykin@nure.ua

Науковий керівник – д.т.н., проф. Машталір С.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ  
м. Харків, Україна

This work delves into the development of a predictive algorithm designed to forecast changes in the number of artist listens based on their recent actions, considering their performance style. By analyzing patterns in the artist's activity and correlating them with the fluctuating listenership, the algorithm aims to predict whether these actions will lead to an increase or decrease in popularity. The method considers various factors such as genre shifts, collaboration frequency, and engagement with current trends. Ultimately, this predictive model seeks to provide valuable insights for artists, record labels, and streaming platforms, aiding in strategic decision-making and audience engagement optimization.

У сучасній музичній індустрії популярність артиста залежить не лише від жанру його музики, а й від його активності: частоти випуску пісень, змін у стилі, колаборацій з іншими виконавцями тощо. Розробка алгоритму, який прогнозує зміни в кількості прослуховувань на основі останніх дій артиста, допоможе музикантам краще розуміти аудиторію та обирати вектор для розвитку. Важливим аспектом є стабільність жанру артиста, оскільки радикальні зміни можуть як залучити нову аудиторію, так і, навпаки, відштовхнути існуючих слухачів. Даний алгоритм передбачення враховує комплекс факторів, що дозволяють отримати точніший прогноз.

Було вирішено використовувати алгоритмічний підхід, заснований на методах регресійного аналізу та статистичних оцінок [1]. Алгоритм складається з кількох етапів: підготовка даних (очищення та нормалізація), розрахунок ключових метрик (ковзне середнє, регресія, жанрова стабільність), побудова прогнозу на основі лінійної регресії [2] та коригування його з урахуванням впливу жанру та активності артиста. Спершу було реалізовано ковзне середнє для згладжування шумів у даних.

$$MA_t = \frac{1}{n} \sum_{i=t-n}^t Y_i$$

де:

$MA_t$  – згладжене значення прослуховувань у момент часу  $t$ ;

$Y_i$  – активна кількість прослуховувань;

$n$  – вікно усереднення.

Для прогнозування тренду було застосовано лінійну регресію, яка дозволяє визначити зміну прослуховувань залежно від часу.

$$Y_t = a + bt$$

де:

$a, b$  – коефіцієнти регресії;

$t$  – проміжок часу;

$Y_t$  – прогнозована кількість прослуховувань.

Окрім цього, було враховано жанрову стабільність артиста, обчислюючи коефіцієнт змін у жанрах, що дозволяє оцінити, наскільки виконавець змінює стиль, що впливає на прогноз прослуховувань.

$$S = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |G_i - G_{i-1}|}{n}$$

де:

$G_i$  – жанровий вектор пісні  $i$ ;

$n$  – кількість релізів.

Також було розраховано середню популярність жанру у глобальному контексті.

$$P_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

де:

$P_i$  – середня популярність жанру;

$L_i$  – кількість прослуховувань пісень у жанрі;

$n$  – кількість пісень у такому жанрі.

Для перевірки точності прогнозу було використано метрики MSE, RMSE, MAE. Результати було порівняно з реальними даними, оптимізовано параметри алгоритму та покращено точність прогнозування [3].

Запропонований підхід дозволяє прогнозувати майбутню популярність артиста на основі його активності. Це може бути корисним для музичних платформ, продюсерів і самих виконавців, щоб ухвалювати стратегічні рішення. Подальші дослідження можуть включати аналіз соціальних факторів, реклами та взаємодії з аудиторією.

Список використаних джерел:

1. R. H. Shumway, D. S. Stoffer. Time Series Analysis and Its Applications. New York, USA: Springer, 2017. 330-371 pp.
2. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning. New York, USA: Springer, 2009. 521-534 pp.
3. P. J. Brockwell, R. A. Davis. Introduction to Time Series and Forecasting. Berlin, Germany: Springer, 2016. 437 p.