

УДК 51-77

ЗАВИСИМОСТЬ ПОПУЛЯРНОСТИ ПЕСЕН ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

Лебедев М.Д., студент гр.ИИМ-231, I курс
 Теплов К.О., студент гр.ИИМ-231, I курс
 Научный руководитель: Гоголин В.А., д.т.н., профессор
 Кузбасский государственный технический университет
 имени Т. Ф. Горбачева
 г. Кемерово

Музыка – это универсальный язык, способный объединять людей со всего мира. Каждый день мы слушаем различные песни, наслаждаемся их мелодиями и словами. Но что влияет на количество прослушиваний песен? Предположим, что не все факторы имеют одинаковое значение.

Для нашей научной работы были выбраны следующие факторы:

1. Количество артистов (artist_count);
 2. Месяц выпуска (released_month);
 3. Танцевальность (danceability);
 4. Место в топе (in_spotify_charts);
 5. Позитивность (valence);
 6. Энергичность (energy);
 7. Сезон выпуска (season), где 1 – зима, 2 – межсезонье, 3 – лето;
- которые могут влиять на общее количество прослушиваний (streams).

Данные взяты с сайта kaggle.com [1], количество песен – 953.

На рис. 1. приведены первые пятнадцать строк исходных данных.

1	2	3	4	5	6	7	8
streams	artist_count	released_month	danceability_%	in_spotify_charts	valence_%	energy_%	season
141381703	2	7	80	147	89	83	3
133716286	1	3	71	48	61	74	2
140003974	1	6	51	113	32	53	3
800840817	1	8	55	100	58	72	3
303236322	1	5	65	50	23	80	2
183706234	2	6	92	91	66	58	3
725980112	2	3	67	50	83	76	2
58149378	1	7	67	43	26	71	3
95217315	1	5	85	83	22	62	2
553634067	2	3	81	44	56	48	2
505671438	2	4	57	40	56	72	2
58255150	1	7	78	55	52	82	3
1316855716	1	1	71	115	65	68	1
387570742	1	4	51	98	32	43	2
2513188493	1	3	52	130	66	73	2
1163093654	1	12	64	77	43	73	1
496795686	1	2	78	77	76	59	1
30546883	1	7	44	104	14	9	3
335222234	2	3	86	40	67	66	2
363369738	1	3	63	68	36	73	2
86444842	3	6	65	26	87	74	3
52135248	1	7	69	38	82	76	3
1297026226	1	1	48	110	44	42	1

Рис.1. Данные для анализа

Одним из факторов, который может влиять на количество прослушиваний песен, является количество исполнителей в треке (`artist_count`). Можно предположить, что треки с участием нескольких артистов имеют больше шансов стать хитами и набрать больше прослушиваний. Это связано с тем, что такие треки представляют собой сотрудничество разных талантливых музыкантов, что делает их более интересными для аудитории.

Еще одним фактором является месяц выпуска трека (`released_month`). В зависимости от времени года и текущих трендов в музыке определенные месяцы могут быть более благоприятными для выпуска песен. Например, летние месяцы часто сопровождаются релизами позитивных и энергичных треков, которые пользуются большой популярностью у слушателей.

Танцевальность, измеряемая в процентах (`danceability`), показывает, насколько песня подходит для танцев, также может оказывать влияние на количество прослушиваний. Танцевальные треки обладают особой энергетикой и способны вызвать положительные эмоции у слушателей. Они часто становятся хитами и набирают большое количество прослушиваний благодаря своей способности развлечь людей и заставить их двигаться под ритм музыки.

Место трека в топе Spotify (`in_spotify_charts`) также играет важную роль в определении его популярности и количества прослушиваний. Чем выше трек расположен в чартах этого крупного музыкального сервиса, тем больше вероятность того, что он будет обнаружен слушателями и получит больше прослушиваний. Место в топе является одним из главных показателей успеха трека и может привлечь внимание широкой аудитории.

Позитивность музыкального содержания песни (`valence`) и воспринимаемый уровень энергии (`energy`) также могут оказывать влияние на количество прослушиваний. Оптимистичные и энергичные треки обладают способностью поднять настроение слушателям и вызвать положительные эмоции. Это делает такие песни более привлекательными для широкой аудитории, что может повысить их популярность и количество прослушиваний.

Наконец, сезон выпуска песни (`season`) также имеет значение для определения ее успеха. В зависимости от времени года люди предпочитают слушать различные жанры музыки. Например, летом часто предпочитается более легкая и танцевальная музыка, которая создает атмосферу отдыха и радости. В то же время зимой люди часто выбирают более спокойную и расслабляющую музыку. Поэтому сезон выпуска трека может оказывать влияние на его популярность и количество прослушиваний.

Корреляционный и регрессионный анализ был проведен в программе ECHER с использованием «Анализа данных», инструмента «Регрессия».

Результаты регрессионного и корреляционного анализа показаны на рис.2.

Дисперсионный анализ		
Значимость F		
		3,46419E-16
	Коэффициенты	P-Значение
Y-пересечение	678350781,4	4,26596E-10
Количество артистов	-77346506,12	0,000109337
Месяц выпуска	-11585726,63	0,066015994
Танцевальность	-2474532,136	0,064216639
Место в топе	7105023,234	1,01981E-14
Позитивность	-211715,3037	0,807650244
Энергичность	-126400,7378	0,912247118
Сезон	53168325,9	0,008763487

Рис.2. Результаты регрессионного и корреляционного анализа

Так как значимость F равна $3,464 \cdot 10^{-16} < 0,05$, то уравнение множественной регрессии существует и значимо [2]. По P -значениям определяем, какие факторы значимы и влияют на количество прослушиваний. Сравним полученные P -значения со стандартным уровнем значимости $\alpha=0,05$. Если P -значение фактора меньше, чем $0,05$, то этот фактор значим, то есть оказывает влияние на количество прослушиваний. Значимые факторы выделены в таблице зеленым цветом. Наибольшее влияние на количество прослушиваний оказывают факторы:

- 1) Место в топе (in_spotify_charts);
- 2) Количество артистов (artist_count),
- 3) Сезон (season).

Фактор Танцевальность (danceability) можно включить в список значимых факторов с вероятностью ошибки $0,65$.

Остальные факторы (выделенные красным цветом): Позитивность песни (valence) и воспринимаемый уровень энергии (energy) не влияют на количество прослушиваний.

Стоит отметить, что такие факторы как количество артистов и танцевальность имеют отрицательный коэффициент регрессии, следовательно, чем больше количество артистов участвуют в песне, тем меньше будет у неё прослушиваний. Аналогично и с танцевальностью.

В свою очередь такие факторы, как место в топе и сезон имеют положительный коэффициент регрессии, что говорит нам о том, что чем выше место в топе, тем больше прослушиваний у песни. Аналогично и с сезоном, летом песни слушают активнее, чем зимой.

В заключение можно сказать, что количество прослушиваний песен зависит от различных факторов. Количество исполнителей в треке, месяц выпуска песни и место трека в топе Spotify являются основными факторами, которые определяют успех трека. Остальные факторы имеют меньшую

значимость. Этот анализ данных может помочь музыкантам и продюсерам создавать более успешные композиции и достигать большего количества прослушиваний со стороны аудитории.

Список литературы:

1. Самые прослушиваемые песни Spotify 2023.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kaggle.com/datasets/nelgiryewithana/top-spotify-songs-2023> - 22.11.2023.
2. Елисеева, И. И. Практикум по эконометрике : учеб. пособие / И.И. Елисеева, С. В. Курышева, Н. М. Гордеенко и др. ; Под ред. И. И. Елисеевой. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2006. - 344 с.