Управление лояльностью пользователей музыкальных стриминговых сервисов на основе экономико-статистического анализа контентных и поведенческих метрик

Демарин Игнат Игоревич
магистр, Российская Академия музыки имени Гнесиных, ignatd56@gmail.com

Объект исследования - пользовательская аудитория музыкальных стриминговых платформ, рассматриваемая как экономический объект-сообщество, чьё поведение и потребительские предпочтения определяют устойчивость бизнес-модели стримингового сервиса. Предмет исследования - количественные взаимосвязи между контентными, поведенческими и финансовыми метриками стриминговых платформ и их влияние на уровень лояльности пользователей, выраженный через динамику оттока аудитории. Цель - выявление экономических и статистически значимых закономерностей управления лояльностью на основе экономического, корреляционного и регрессионного анализа эмпирических данных, полученных из открытых отчётных документов крупнейшего мирового стримингового сервиса. В качестве научной гипотезы настоящего исследования выступает предположение, что управление лояльностью пользователей определяется не столько масштабом пользовательской базы, сколько структурой монетизации через, когда рост премиум-выручки и доли стримингового потребления статистически значимо снижает отток, а повышение рекламной нагрузки на одного пользователя, напротив, увеличивает отток, что указывает на существование порогового эффекта толерантности к рекламному контенту. В ходе проведения исследования установлены коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена между одиннадцатью ключевыми контентными и поведенческими метриками. Построена линейная регрессионная модель с коэффициентом детерминации $R^2 = 0{,}9687$, визуализированы тренды изменения индекса лояльности в динамике за период 2019 - 2025 *годов*, а также идентифицированы факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на удержание пользователей. Полученные нами научные результаты подтверждают выдвинутую научную гипотезу исследования и позволяют формализовать подходы к управлению лояльностью на основе объективных и измеримых количественных данных.

Ключевые слова: управление лояльностью, музыкальные стриминговые сервисы, корреляционный анализ, отток пользователей, премиум-выручка, рекламный ARPU, регрессионная модель.

Введение

В современной цифровой экономике переход от транзакционной модели приобретения музыкального контента к подписочной системе доступа кардинальным образом изменил логику взаимодействия между сервисами [1] и их пользователями и это определяет актуальность настоящего исследования. Так как в условиях «подписочной экономики» [2] ключевым показателем эффективности бизнеса становится не столько привлечение новых клиентов, сколько удержание существующих пользователей, так как именно их лояльность обеспечивает предсказуемость и определённость в доходах [3], которые создают основу для долгосрочного планирования инвестиций в развитие платформы. Теоретическая значимость работы заключается в попытке формализовать связь между, казалось бы, разнородными группами показателей – «контентными характеристиками сервиса» [4], такими как доля стриминга в общем потреблении музыки, поведенческими и финансовыми метриками, включая количество активных пользователей, уровень оттока пользователей и выручку на одного абонента. Практическая значимость исследования - создание инструментария для принятия управленческих решений, позволяющих на основе эмпирических данных прогнозировать изменения в поведении пользователей и своевременно корректировать стратегию ценообразования, маркетинговых кампаний и контентной политики. Объективная необходимость подобного инструментария подтверждается динамикой рынка музыкальных стриминговых сервисов – постоянный рост, когда конкурентная среда характеризуется интенсивной борьбой за внимание и платёжеспособный спрос потребителей. В настоящей работе предпринимается попытка не только выявить статистически значимые корреляции, но и построить прогностическую модель, которая позволяла бы количественно оценивать влияние различных факторов на уровень лояльности и принимать обоснованные управленческие решения на основе получаемых данных.

Материалы и методы

Эмпирической базой настоящего исследования послужили квартальные отчётные данные Spotify Technology S.A., опубликованные в форме 20-F за период с первого квартала 2019 года по четвёртый квартал 2025 года включительно. Выбор Spotify в качестве объекта анализа обусловлен его статусом «мирового лидера среди аудиостриминговых сервисов» [5], а также доступностью и полнотой публичной финансовой и операционной отчётности компании, что обеспечивает репрезентативность и воспроизводимость результатов. Кроме того, в анализе использовались агрегированные данные Международной федерации фонографической индустрии, содержащиеся в отчётах Global Music Report за 2023- 2025 годы, которые позволили дополнить корпоративные показатели общеотраслевыми трендами, такими как глобальная выручка звукозаписывающей индустрии и доля стриминговых форматов в общем объёме потребления музыки. В таблице 1 представлены основные дескриптивные статистики по анализируемым переменным за весь период наблюдения.

Таблица 1
Дескриптивные статистики ключевых метрик Spotify (2019 - 2025, $n = 28$ *кварталов)*

Метрика	Ед. изм.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение
Премиум-подписчики	млн	197,9	209,0	100,0	290,0	59,9
Ежемесячно активные пользователи	млн	480,8	491,0	217,0	751,0	162,8
Пользователи рекламного тарифа	млн	282,4	290,5	117,0	476,0	110,5
Общая выручка	млн EUR	3083,5	3165,0	1511,0	4720,0	987,5
Премиум-выручка	млн EUR	2740,4	2825,0	1302,0	4350,0	930,5
Рекламная выручка	млн EUR	299,1	286,5	190,0	420,0	68,5
Премиум-ARPU	EUR	4,51	4,57	4,26	4,72	0,15

Метрика	Ед. изм.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение
Рекламный ARPU	EUR	0,49	0,50	0,38	0,68	0,08
Уровень оттока	%	4,39	4,40	3,20	5,40	0,72
Глобальная музыкальная выручка	млрд USD	25,6	26,0	19,1	31,7	3,9
Доля стриминга	%	81,5	83,0	68,0	95,0	8,3

Источник: составлено автором по данным Spotify Technology S.A. (Form 20-F, 2019–2025) и IFPI Global Music Report (2023, 2026).

Эвристический и экономический анализ «дескриптивных статистик» [6] показывает, что за семь лет наблюдения все ключевые показатели платформы демонстрируют устойчивый рост так как количество премиум-подписчиков увеличилось с 100 до 290 миллионов, что в абсолютном выражении составляет прирост в 190 миллионов пользователей. Ежемесячно активная аудитория выросла с 217 *до* 751 миллиона пользователей, а пользователи рекламного тарифа со 117 *до* 476 миллионов. Общая выручка компании увеличилась с 1511 *до* 4720 миллионов евро и при этом стандартные отклонения по большинству метрик свидетельствуют о значительной вариативности данных, что обусловлено как органическим ростом бизнеса, так и эффектом масштаба, нараставшим в течение всего периода наблюдения. В таблице 2 представлена структура выручки Spotify по сегментам в динамике, отражающая изменение соотношения премиум- и рекламного доходов.

Таблица 2
Динамика структуры выручки Spotify по сегментам (2019-2025 гг)

Год	Премиум-выручка, млн EUR	Рекламная выручка, млн EUR	Доля премиум-выручки, %	Доля рекламной выручки, %
2019	5804	926	86,2	13,8
2020	7042	835	89,4	10,6
2021	9199	1051	89,7	10,3
2022	10335	1199	89,6	10,4
2023	11330	1216	90,3	9,7
2024	13819	1854	88,2	11,8
2025	15350	1836	89,3	10,7

Источник: составлено автором по данным Spotify Technology S.A. (Form 20-F, 2019–2025).

Данные таблицы 2 свидетельствует о стабильном доминировании премиум-сегмента, который на протяжении всего периода обеспечивает от 86 *до* 90 процентов совокупной выручки компании. Рекламная выручка, несмотря на абсолютный рост, сохраняет второстепенное значение в структуре доходов, что указывает на стратегический приоритет подписочной модели монетизации. Примечательно, что доля рекламного сегмента в 2025 году снизилась до 10,7 процента при абсолютном росте выручки по сравнению с 2024 годом, что может объясняться опережающим ростом подписной базы. Такое соотношение создаёт предпосылки для углублённого анализа того, как изменение структуры выручки влияет на поведенческие метрики лояльности, поскольку пользователи, переходящие с рекламного тарифа на премиум, меняют не только свой потребительский профиль, но и вносят существенный вклад в трансформацию структуры доходов платформы. В таблице 3 приведены поквартальные данные по ключевым показателям за последний год наблюдения, что позволяет оценить текущий тренд и краткосрочную динамику.

Таблица 3
Квартальные показатели Spotify за 2025 год

Квартал	Премиум-подписчики, млн	MAU, млн	Общая выручка, млн EUR	Premium ARPU, EUR	Уровень оттока, %
Q1 2025	268	695	4200	4,60	3,5
Q2 2025	275	715	4400	4,65	3,4
Q3 2025	282	735	4550	4,62	3,3
Q4 2025	290	751	4720	4,70	3,2

Источник: составлено автором по данным Spotify Technology S.A. (Form 20-F, 2025).

И мы видим продолжение восходящего тренда в 2025 году так как количество премиум-подписчиков выросло на 22 миллиона за год, достигнув 290 миллионов, а ежемесячно активная аудитория увеличилась на 56 миллионов пользователей до 751 миллиона. Уровень оттока пользователей последовательно снижался с 3,5 процента в первом квартале до 3,2 процента в четвёртом квартале, что свидетельствует о повышении лояльности пользователей. При этом премиум ARPU демонстрирует незначительные колебания в диапазоне от 4,60 до 4,70 евро, что указывает на ценовую стабильность при одновременном расширении подписной базы. Данная динамика, которую мы наблюдаем удостоверяет объективные условия для корреляционного анализа, поскольку все ключевые показатели изменяются в одном направлении, что потенциально может свидетельствовать о наличии системных взаимосвязей между ними.

Была проведена проверка распределения каждой из анализируемых переменных на предмет соответствия нормальному закону с использованием «критерия Шапиро-Уилка» [7]. Данная процедура необходима для обоснованного выбора коэффициента корреляции: в случае нормального распределения применялся «параметрический коэффициент Пирсона» [8], в противном случае «непараметрический коэффициент Спирмена» [9]. Был выполнен корреляционный анализ с построением «полной матрицы парных корреляций» между одиннадцатью показателями, осуществлён регрессионный анализ с построением линейной модели, в которой зависимой переменной выступил индекс лояльности, выраженный отношением как единица минус уровень оттока пользователей. Все расчёты выполнялись на языке программирования Python с использованием библиотек *pandas*, *numpy*, *scipy*, *matplotlib* и *seaborn*.

Результаты исследования

Проверка распределений с помощью критерия Шапиро-Уилка показала, что девять из одиннадцати анализируемых переменных имеют нормальное распределение на уровне значимости 0,05, что позволяет использовать параметрический коэффициент корреляции Пирсона для большинства метрик. Исключение составили показатели среднего дохода на одного пользователя (*Premium ARPU* и *Ad ARPU*), для которых применялся непараметрический коэффициент Спирмена - результаты проверки нормальности представлены в таблице 4.

Таблица 4
Проверка нормальности распределения метрик (критерий Шапиро-Уилка)

Метрика	p-значение	Распределение
Премиум-подписчики	0,3802	Нормальное
Ежемесячно активные пользователи	0,1281	Нормальное
Пользователи рекламного тарифа	0,0569	Нормальное
Общая выручка	0,1491	Нормальное
Премиум-выручка	0,1785	Нормальное
Рекламная выручка	0,3119	Нормальное
Премиум-ARPU	0,0041	**Не нормальное**
Рекламный ARPU	0,0023	**Не нормальное**
Уровень оттока	0,2474	Нормальное
Глобальная музыкальная выручка	0,1619	Нормальное
Доля стриминга	0,3095	Нормальное

Источник: расчёты автора.

Из таблицы 4 мы видим, что для показателей ARPU использовался коэффициент Спирмена, для остальных метрик коэффициент Пирсона. Корреляционный анализ выявил высокие и статистически значимые связи между большинством метрик. Наиболее сильные положительные корреляции зафиксированы между показателями масштаба платформы: премиум-подписчики и доля стриминга 0,999, премиум-подписчики и глобальная музыкальная выручка 0,998, премиум-подписчики и ежемесячно активные пользователи 0,997. Общая выручка тесно связана с количеством подписчиков 0,995 и глобальной выручкой индустрии 0,996. Наибольшее влияние на снижение оттока оказывают рост пользователей рекламного тарифа *минус* 0,982, рост премиум-выручки *минус* 0,982 и рост общей выручки *минус* 0,982. Рекламный ARPU демонстрирует положительную связь с оттоком +0,758 по Пирсону, +0,809 по Спирмену, что указывает на парадоксальный эффект: увеличение рекламного дохода на одного пользователя сопровождается ростом оттока. Премиум-ARPU показывает слабую положительную связь с оттоком +0,238 *по Пирсону*, +0,361 по Спирмену. Для количественной оценки совместного влияния факторов на лояльность построена модель множественной линейной регрессии. Зависимая переменная - индекс лояльности (1 *минус уровень оттока*). Предикторы: премиум-ARPU, доля стриминга, рекламный ARPU. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5
Результаты линейной регрессионной модели

Параметр	Коэффициент
Premium ARPU	0,0048
Доля стриминга	0,0009
Ad ARPU	0,0069
Константа	0,8618
R^2	**0,9687**

Источник: расчёты автора.

Коэффициент детерминации R^2 = 0,9687 означает, что модель объясняет 96,87% вариации индекса лояльности. Наибольший вклад вносит рекламный ARPU коэффициент 0,0069, но учитывая его положительную корреляцию с оттоком, данный эффект требует осторожной интерпретации. На рисунке 1 представлена динамика изменения индекса лояльности и количества премиум-подписчиков за весь период наблюдения.

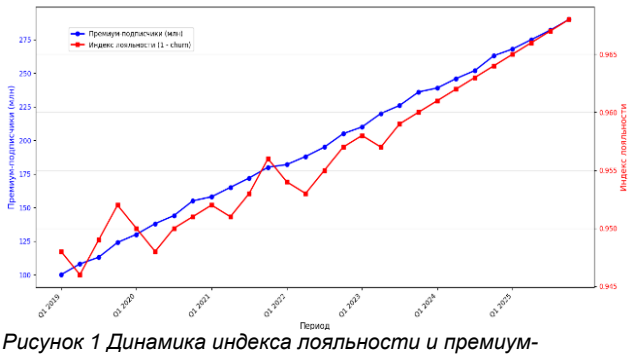


Рисунок 1 Динамика индекса лояльности и премиум-подписчиков, 2019 - 2025 *гг*.
Источник: разработано автором

На рисунке 2 приведены коэффициенты корреляции каждого из одиннадцати факторов с индексом лояльности.

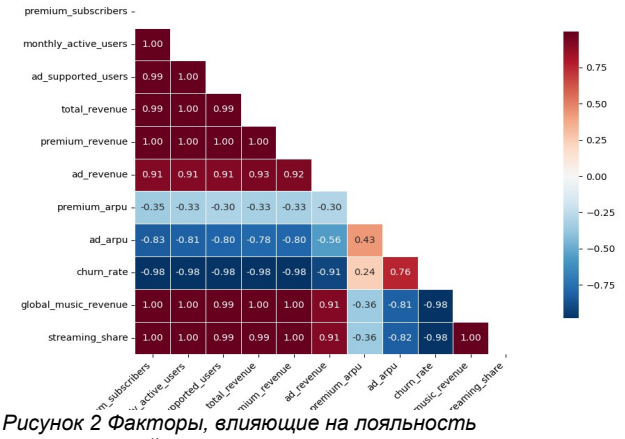


Рисунок 2 Факторы, влияющие на лояльность пользователей
Источник: разработано автором

Выводы следующие:

Рост премиум-выручки и доли стримингового потребления статистически значимо снижает отток пользователей - коэффициенты корреляции от -0,909 *до* -0,982. Это означает, что стратегия перевода пользователей на платные тарифы и расширение стримингового потребления является эффективным инструментом управления лояльностью. Пользователи, переходящие на премиум-тариф, демонстрируют более высокую приверженность сервису, что подтверждается отрицательной связью между премиум-выручкой и оттоком.

Повышение рекламной нагрузки на одного пользователя (рост Ad ARPU), напротив, сопровождается увеличением оттока - *коэффициент корреляции* +0,758. Данный эффект указывает на существование порогового значения рекламного давления, превышение которого ведёт к снижению удовлетворённости и уходу пользователей. Управленческое решение об увеличении рекламной монетизации бесплатного сегмента должно приниматься с учётом этого ограничения, поскольку краткосрочный рост рекламной выручки может обернуться долгосрочными потерями подписной базы.

Построенная регрессионная модель с R^2 = 0,9687 позволяет количественно прогнозировать изменение индекса лояльности при изменении ключевых факторов, что даёт возможность принимать обоснованные управленческие решения на основе эмпирических данных. Наибольший коэффициент модели получен для рекламного A*RPU* 0,0069, но его интерпретация требует учёта выявленной положительной корреляции с оттоком.

На основании проведённого корреляционного и регрессионного анализа могут быть сформулированы следующие выводы по эффективному управлению лояльностью пользователей музыкальных стриминговых сервисов:

Целесообразно избегать чрезмерного увеличения рекламной нагрузки на пользователей бесплатного тарифа, как показал анализ, рост рекламного ARPU сопровождается ростом оттока. Рекомендуется установить мониторинг уровня оттока в зависимости от частоты и интенсивности рекламных показов, чтобы определить индивидуальный порог толерантности для различных сегментов аудитории.

Рост премиум-подписной базы следует стимулировать через улучшение потребительских свойств сервиса, а не только через ценовые инструменты так как расширение контентной библиотеки, улучшение рекомендательных систем и персонализация пользовательского опыта могут компенсировать повышение цены подписки и удерживать пользователей, что подтверждается слабой положительной связью премиум-ARPU с оттоком +0,238. Для сохранения лояльности при повышении цен на подписку необходимо одновременно усиливать ценностное предложение сервиса, чтобы пользователь воспринимал рост цены как обоснованный и адекватный улучшению качества.

Коэффициент оттока должен стать ключевым индикатором эффективности управленческих решений в области монетизации и контентной политики, а регулярный корреляционный анализ позволяет выявлять ранние признаки снижения лояльности и своевременно корректировать стратегию, не дожидаясь значительных потерь подписной базы. Поэтому предложенная регрессионная модель может быть использована как инструмент оперативного прогнозирования при изменении ценовых и контентных параметров сервиса.

Обсуждение

Мы можем сделать несколько принципиальных выводов относительно природы лояльности пользователей в музыкальных стриминговых сервисах, прежде всего, подтверждается выдвинутая гипотеза о том, что ключевым фактором управления лояльностью выступает не столько масштаб пользовательской базы сам по себе, сколько структура монетизации сервиса. Высокая степень отрицательной корреляции между премиум-выручкой и оттоком *коэффициент* -0,982 свидетельствует о том, что пользователи, переходящие на платный тариф, показывают более высокую приверженность сервису и этот эффект усиливается ростом доли стримингового потребления в структуре музыкальной индустрии в целом: коэффициент корреляции между долей стриминга и оттоком составил -0,975, что указывает на то, что общий тренд цифровизации музыкального потребления работает на удержание аудитории. В то же время выявленный парадоксальный эффект рекламного ARPU, коррелирующего с оттоком на уровне +0,758, подтверждает вторую часть гипотезы - повышение рекламной нагрузки на одного пользователя ведёт к снижению лояльности. Данный факт может быть интерпретирован в рамках теории воспринимаемой ценности (в рамках «массовой культуры» [10] - это важно так как аксиологических ценностей подлинной культуры не формируется), согласно которой пользователи оценивают сервис по соотношению получаемых выгод и затрачиваемых усилий. Чрезмерная монетизация бесплатного сегмента через увеличение рекламного давления создаёт отрицательный пользовательский опыт, который не компенсируется ценностью предоставляемого контента, что в конечном счёте провоцирует отток.

Заключение

На основе корреляционного и регрессионного анализа 28 квартальных наблюдений за период 2019 - 2025 *годов* установлено, что рост масштабных показателей платформы, таких как количество премиум-подписчиков, ежемесячно активных пользователей и общей выручки, ассоциируется со снижением оттока аудитории с коэффициентами от -0,909 *до* -0,982. При этом выявлен парадоксальный эффект рекламного ARPU: его рост сопровождается повышением оттока, что указывает на необходимость сбалансированного подхода к монетизации бесплатного сегмента. Построенная регрессионная модель с R^2 = 0,9687 демонстрирует высокую прогностическую силу и может быть использована для количественной оценки эффекта управленческих решений на уровень лояльности. С практической точки зрения, результаты нашего исследования позволяют сформулировать следующие рекомендации для управления лояльностью: 1. целесообразно избегать чрезмерного увеличения рекламной нагрузки на бесплатных пользователей, поскольку это ведёт к оттоку аудитории и снижению долгосрочной выручки; 2. рост премиум-подписной базы следует стимулировать через улучшение качества сервиса и расширение контентных предложений, а не только через ценовые инструменты; 3. поэтому мониторинг коэффициента оттока должен стать ключевым индикатором эффективности управленческих решений в области монетизации и контентной политики.

Литература

1. Николашина, Ю. В. Проблемы управления программами лояльности в электронной коммерции / Ю. В. Николашина, А. В. Зозуля, П. В. Зозуля // Экономические и социальные проблемы регионального развития в современных условиях : Сборник научных трудов 2-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 06 февраля 2026 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2026. – С. 389-392. – EDN WTKZIM.
2. Герасимов, А. О. Экономика подписок: почему будущее за Saas и subscription-моделями / А. О. Герасимов // Цифровая экономика глазами студентов : Материалы V Международной научной конференции, Казань, 16 мая 2025 года. – Казань: ИП Сагиев А.Р., 2025. – С. 779-782. – EDN XYZSRF.
3. Малькова, И. В. Лояльность потребителей как конкурентное преимущество компании / И. В. Малькова // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). – 2008. – № 3. – С. 72-85. – EDN JVCIFT.

4. Бельская, Ю. В. Критерии выбора музыкальных стриминговых сервисов / Ю. В. Бельская // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2025. – № 2. – С. 21-28. – DOI 10.24412/2220-2404-2025-2-17. – EDN CTCGEB.
5. Тропина И. В. Аудиобрендинг: изучение и анализ специфических характеристик на примере современной музыкальной индустрии: магистерская диссертация по направлению подготовки: 42.04.01 - Реклама и связи с общественностью / Тропина, Инга Викторовна - Томск: [б.и.], 2021.URL: https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:15385
6. Раев, В. К. Процессуальные и дескриптивные информационные модели / В. К. Раев // Славянский форум. – 2018. – № 3(21). – С. 28-32. – EDN VOSRPO.
7. Гржибовский, А. М. Корреляционный анализ данных с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS / А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова // Наука и здравоохранение. – 2017. – № 1. – С. 7-36. – EDN YPMLDJ.
8. Орлов А. И. Вероятностно-статистические модели корреляции и регрессии //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – №. 160. – С. 130-162.- UDC 303.732.4 : 519.2
9. Гвоздева С. М. Непараметрический статистический анализ вовлеченности персонала в организации //Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2014. – Т. 14. – №. 4. – С. 639-645.- URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neparametricheskiy-statisticheskiy-analiz-vovlechennosti-personala-v-organizatsii
10. Хайруллин, В. А. Экономика и социология культуры современной России / В. А. Хайруллин, С. В. Макар, Э. Н. Ямалова // Дискуссия. – 2024. – № 11(132). – С. 6-26. – DOI 10.46320/2077-7639-2024-11-132-6-26. – EDN MCMUSJ.

User loyalty management of music streaming services based on economic and statistical analysis of content and behavioral metrics

Demarin I.I.
Gnessin Russian Academy of Music

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The object of the study is the user audience of music streaming platforms, considered as an economic entity-a community whose behavior and consumer preferences determine the sustainability of the streaming service's business model. The subject of the study is the quantitative interrelationships between the content, behavioral and financial metrics of streaming platforms and their impact on the level of user loyalty, expressed through the dynamics of audience outflow. The aim is to identify economic and statistically significant patterns of loyalty management based on economic, correlation and regression analysis of empirical data obtained from open accounting documents of the world's largest streaming service. The scientific hypothesis of this study is the assumption that user loyalty management is determined not so much by the scale of the user base as by the structure of monetization, when the growth of premium revenue and the share of streaming consumption statistically significantly reduces churn, and an increase in advertising load per user, on the contrary, increases churn, which indicates the existence of a threshold effect of tolerance to advertising content. The study established Pearson and Spearman correlation coefficients between eleven key content and behavioral metrics. A linear regression model with a coefficient of determination R2 = 0.9687 is constructed, trends in the dynamics of the loyalty index over the period 2019-2025 are visualized, and the factors that have the strongest impact on user retention are identified. The scientific results we have obtained confirm the scientific hypothesis of the study and allow us to formalize approaches to loyalty management based on objective and measurable quantitative data.

Keywords: loyalty management, music streaming services, correlation analysis, user churn, premium revenue, advertising ARPU, regression model.

References

1. Nikolashina, Yu. V. Challenges in managing loyalty programs in e-commerce / Yu. V. Nikolashina, A. V. Zozulya, P. V. Zozulya // Economic and social problems of regional development in modern conditions: proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes, Kursk, February 6, 2026. – Kursk: CJSC "Universitetskaya Kniga", 2026. – P. 389-392. – EDN WTKZIM.
2. Gerasimov, A. O. The subscription economy: why the future belongs to SaaS and subscription models / A. O. Gerasimov // The digital economy through the eyes of students: proceedings of the 5th International Scientific Conference, Kazan, May 16, 2025. – Kazan: Individual Entrepreneur Sagiev A. R., 2025. – P. 779-782. – EDN XYZSRF.
3. Malkova, I. V. Consumer loyalty as a company's competitive advantage / I. V. Malkova // Bulletin of Moscow University. Series 21: Management (State and Society). – 2008. – No. 3. – P. 72-85. – EDN JVCIFT.
4. Belskaya, Yu. V. Criteria for selecting music streaming services / Yu. V. Belskaya // Humanities, Socio-Economic and Social Sciences. – 2025. – No. 2. – P. 21-28. – DOI 10.24412/2220-2404-2025-2-17. – EDN CTCGEB. 5. Tropina I. V. Audio Branding: Study and Analysis of Specific Characteristics Using the Modern Music Industry as an Example: Master's Thesis in the Field of Study 42.04.01 – Advertising and Public Relations / Tropina, Inga Viktorovna – Tomsk: [s.n.], 2021. URL: https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:15385
6. Raev V. K. Procedural and Descriptive Information Models / V. K. Raev // Slavic Forum. – 2018. – No. 3(21). – P. 28–32. – EDN VOSRPO.
7. Grzhibovsky A. M. Correlation Analysis of Data Using Statistica and SPSS Software / A. M. Grzhibovsky, S. V. Ivanov, M. A. Gorbatova // Science and Healthcare. – 2017. – No. 1. – P. 7–36. – EDN YPMLDJ.
8. Orlov A. I. Probabilistic-Statistical Models of Correlation and Regression // Polythematic Network Electronic Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. – 2020. – No. 160. – P. 130–162. – UDC 303.732.4 : 519.2
9. Gvozdeva S. M. Non-Parametric Statistical Analysis of Personnel Engagement in an Organization // Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Economics. Management. Law. – 2014. – Vol. 14. – No. 4. – P. 639–645. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neparametricheskiy-statisticheskiy-analiz-vovlechennosti-personala-v-organizatsii
10. Khairullin, V. A. Economics and sociology of culture in modern Russia / V. A. Khairullin, S. V. Makar, E. N. Yamalova // Discussion. – 2024. – No. 11(132). - P. 6-26. – DOI 10.46320/2077-7639-2024-11-132-6-26. – EDN MCMUSJ.