

УДК 004.8

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЖАНРА МУЗЫКАЛЬНОГО АЛЬБОМА ПО ОБЛОЖКЕ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Лакиза А.Н. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.п.н., доцент факультета инфокоммуникационных технологий Валитова Ю.О.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Введение.** С середины прошлого века все музыкальные произведения издаются вместе с обложкой. Виниловые пластинки и CD-диски продавались в упаковках с изображением обложки. Сегодня в стриминговых сервисах изображение обложки песни занимает центральное место на экране гаджета. Такая важность обложки обусловлена тем, что она уже давно стала неотъемлемой частью музыки, она задает настроение композиции, заставляет слушателя испытывать определенные чувства, чтобы глубже погрузиться в атмосферу песни. Люди, которые часто слушают песни разных музыкальных жанров, иногда умеют угадывать жанр, к которому относится песня или альбом, по одной лишь обложке. Это связано с тем, что у разных музыкальных жанров есть свои определенные черты, которые отличают их друг от друга. Такие особенности есть и у обложек. В связи с активным развитием искусственного интеллекта возник вопрос: сможет ли нейронная сеть улавливать те закономерности, которые замечает человек. Исследованию этого вопроса и посвящена данная работа.

**Основная часть.** Сегодня в мире стремительно растет интерес к нейронным сетям. Одним из классов нейронных сетей являются сверточные нейронные сети. Данный класс нейронных сетей наиболее часто используется в задачах распознавания образов, одной из которых является задача классификации изображений. В данной работе был изучен вопрос, способны ли сверточные нейронные сети улавливать в изображениях обложек музыкальных альбомов те закономерности, которые способен заметить человек. Данная работа была разделена на следующие этапы:

1. Был составлен набор данных, состоящий из более чем шести тысяч изображений обложек музыкальных альбомов, каждое изображение имеет размер 250 на 250 пикселей. Изображения были собраны с помощью API стримингового сервиса Deezer. Обложки были собраны для альбомов и композиций 8 музыкальных жанров: джаз, R&B, поп-музыка, хип-хоп, рок, альтернативный рок, метал, электронная музыка.
2. После подготовки набора данных была взята предварительно обученная сверточная нейронная сеть VGG-19 и была дообучена на нашем наборе данных.
3. После этого была проведена интерпретация результатов классификации изображений с помощью методов Explainable AI.

В результате выполнения этих работ было установлено, что с помощью сверточных нейронных сетей возможно определять жанр музыкального произведения по его обложке.

В дальнейшем предполагается использовать сверточные нейронные сети различной архитектуры, например ResNet50, EfficientNetV2, и сравнить результаты их работы между собой, а также сравнить предсказание лучшей нейронной сети с предсказаниями студентов Университета ИТМО.

**Выводы.** В ходе работы был собран набор данных для задачи классификации изображений, включающий в себя более пяти тысяч изображений обложек альбомов в различных музыкальных жанрах; обучена сверточная нейронная сеть и проведена интерпретация результатов предсказаний. Результаты работы позволяют утверждать с помощью сверточных нейронных сетей возможно определять жанр музыкального произведения по его обложке.

**Список использованных источников:**

1. Deezer for developes : сайт. – URL: <https://developers.deezer.com> (дата обращения: 20.01.2023)
2. PyTorch : сайт. – URL: <https://pytorch.org> (дата обращения: 20.01.2023)
3. Understanding the VGG19 Architecture : сайт. – URL: <https://iq.opengenus.org/vgg19-architecture/> (дата обращения: 21.01.2023)
4. Наглядно о том, как работает сверточная нейронная сеть : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/company/skillfactory/blog/565232/> (дата обращения: 21.01.2023)
5. Image Classification in Pytorch : сайт. – URL: <https://medium.com/analytics-vidhya/image-classification-in-pytorch-fbaa4f36bf47> (дата обращения: 21.01.2023)

Лакиза А.Н. (автор)

Подпись

Валитова Ю.О. (научный руководитель)

Подпись