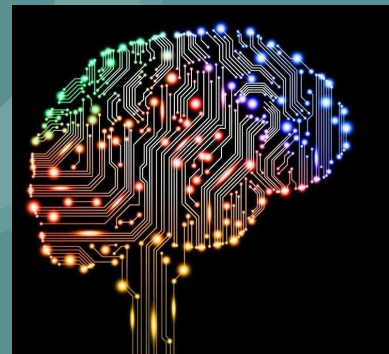


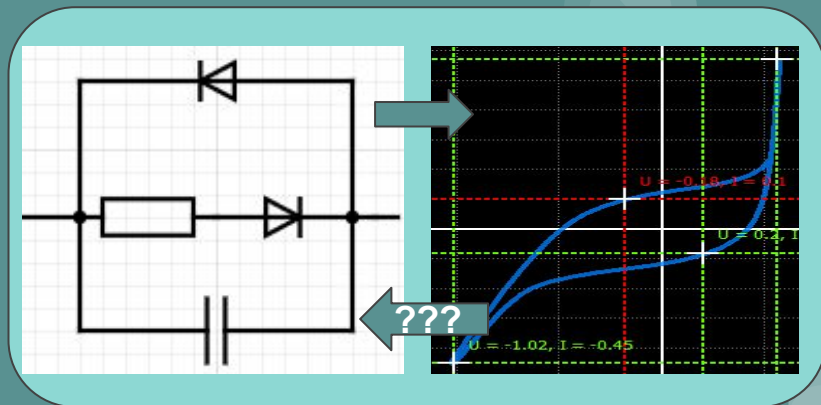
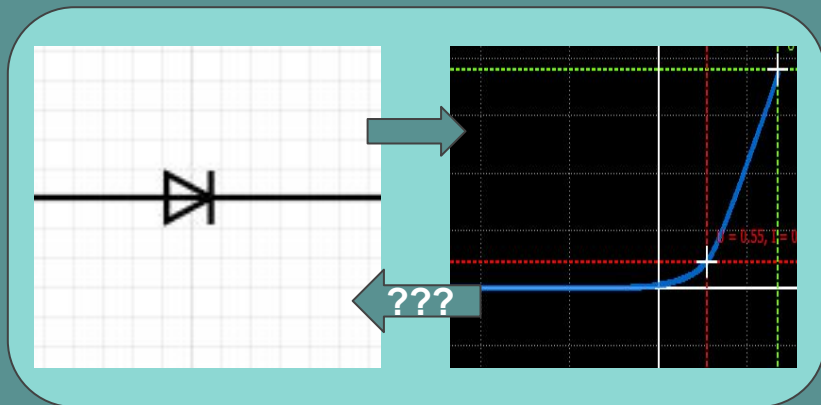
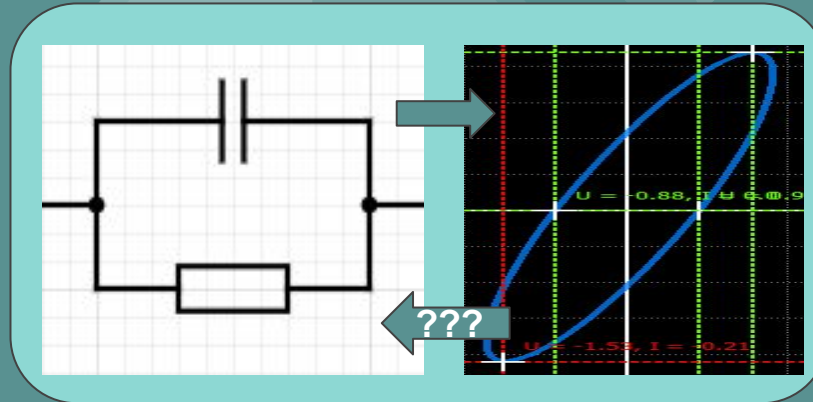
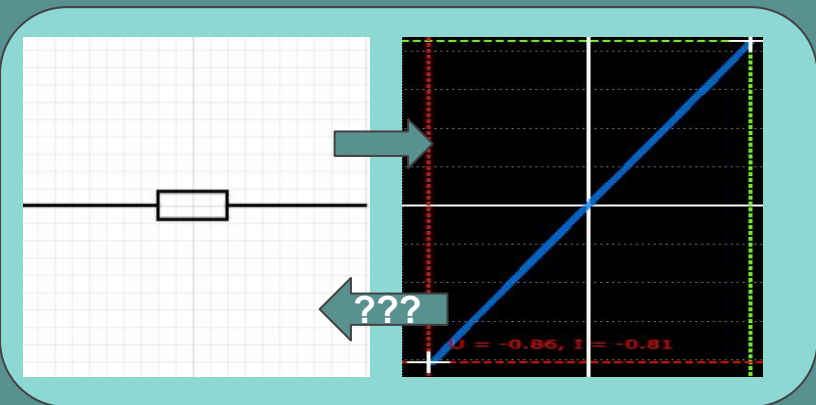
Нейронные сети и их применение в научных исследованиях

Определение параметров эквивалентной электрической цепи по вольтамперной характеристике

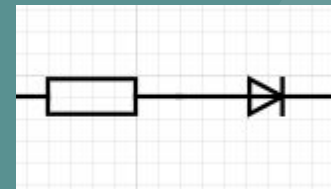
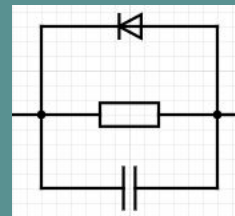
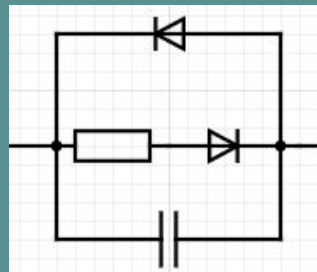
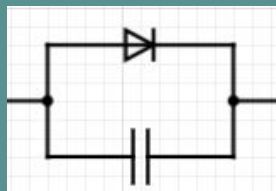
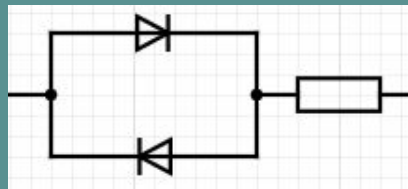
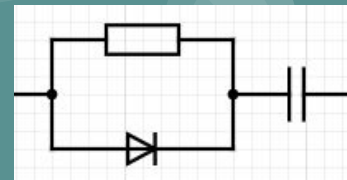
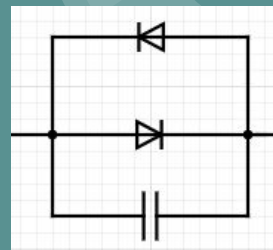
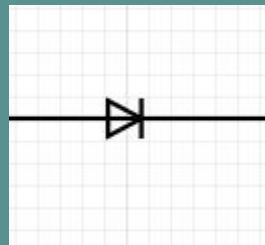
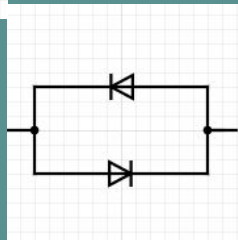
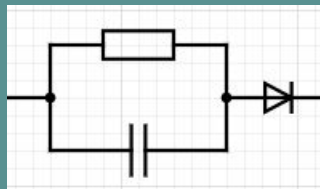
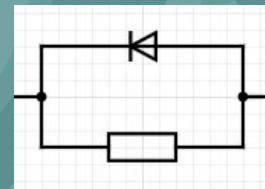
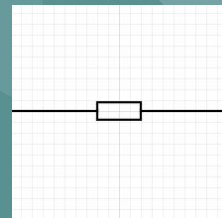
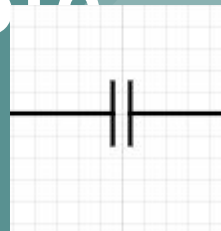
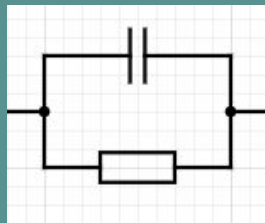
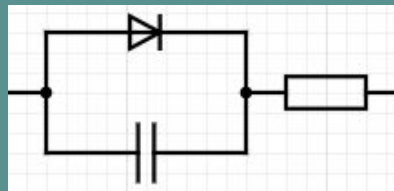


Моисеев Данила 206
26.05.2022

Суть задачи



Классы цепей, используемых в работе

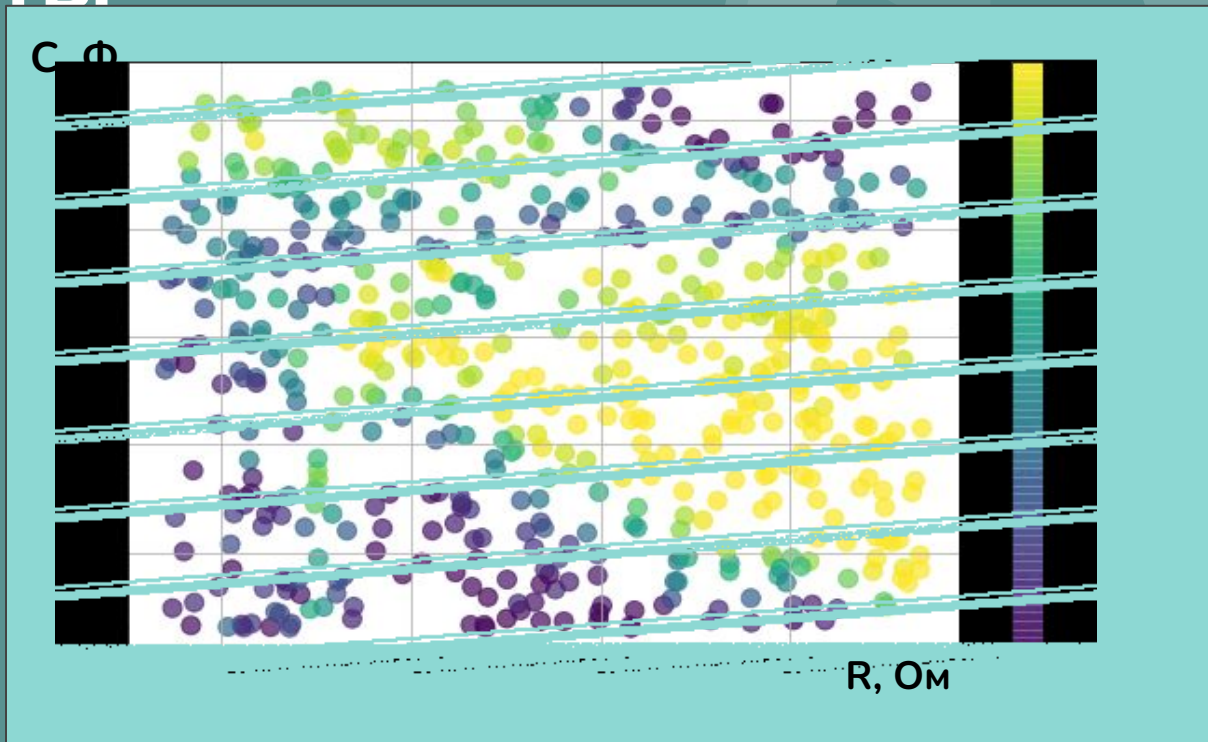


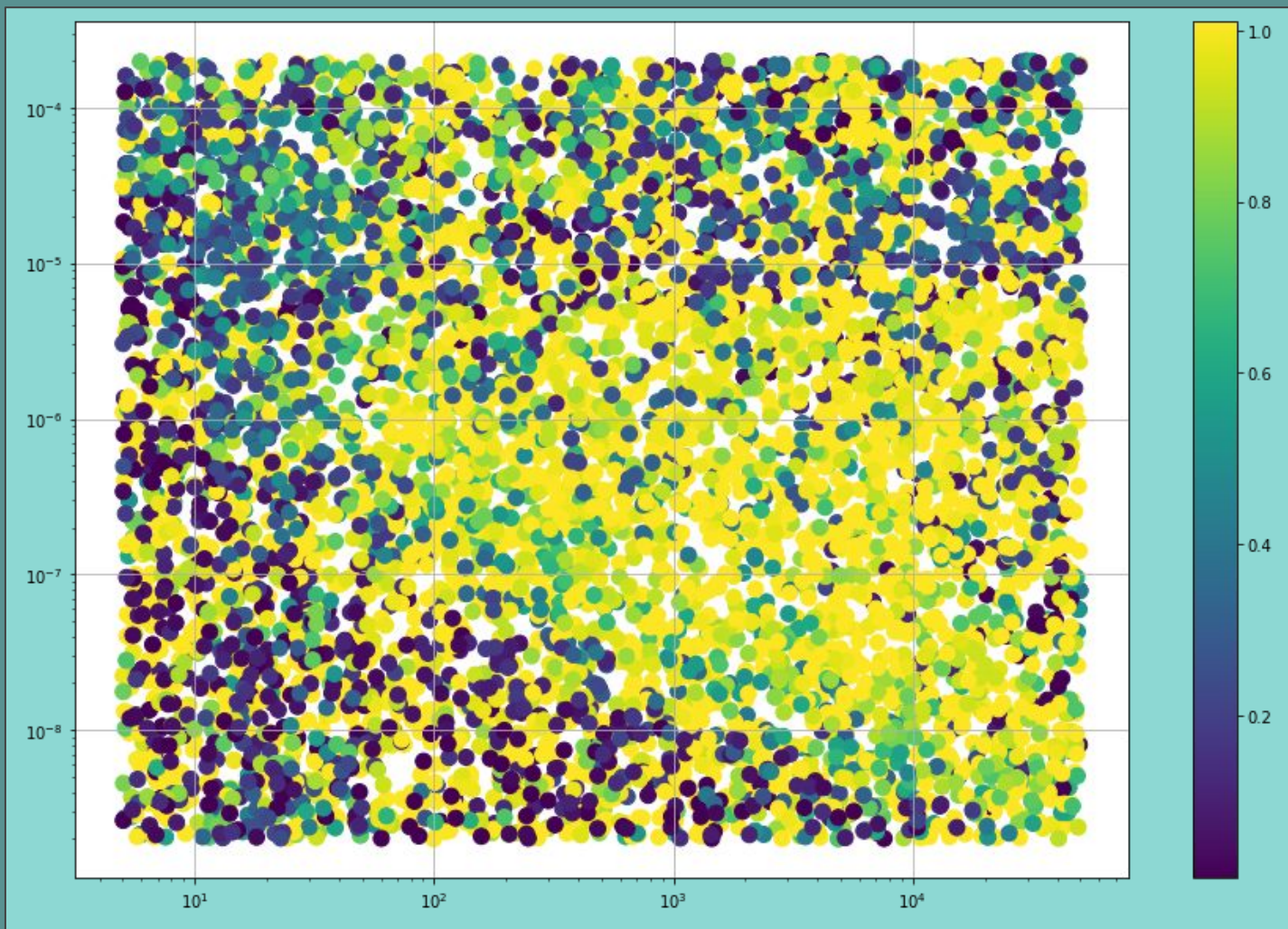
Генерация датасета

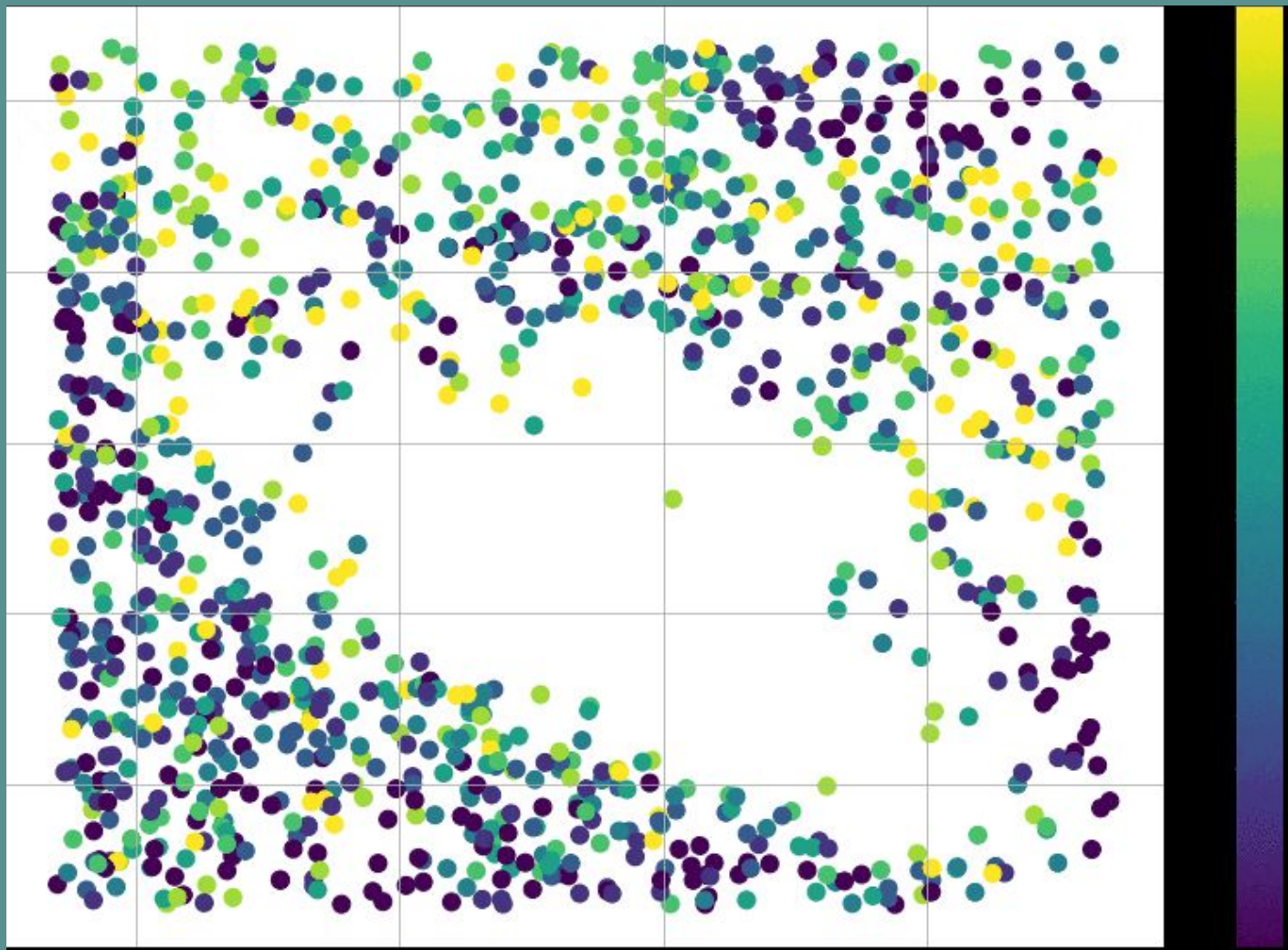
Ключевые моменты генерации:

- Создаются ВАХи для разных схем одного класса
 - Для них создаются ВАХи с другим шумом
 - Создаются ВАХи с циклической перестановкой координат
 - К каждому ВАХу добавляются параметры схемы для дальнейшего анализа
-
- Датасет содержит около 500 тысяч графиков ВАХ
 - Имеется 15 классов

Анализ областей классификации с помощью CR карты



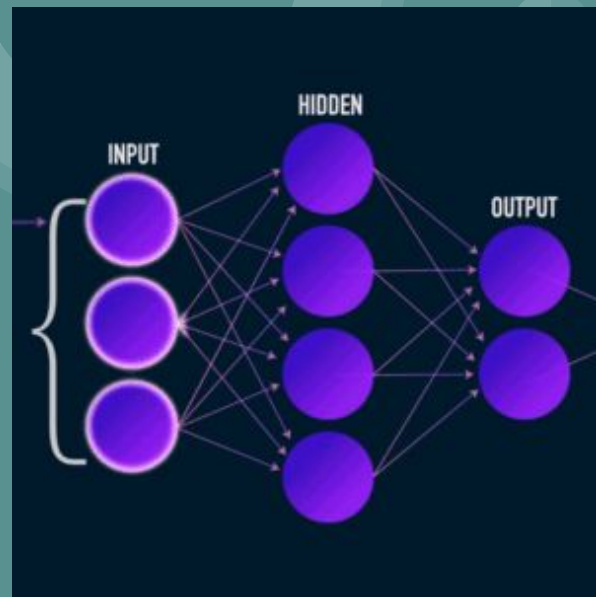




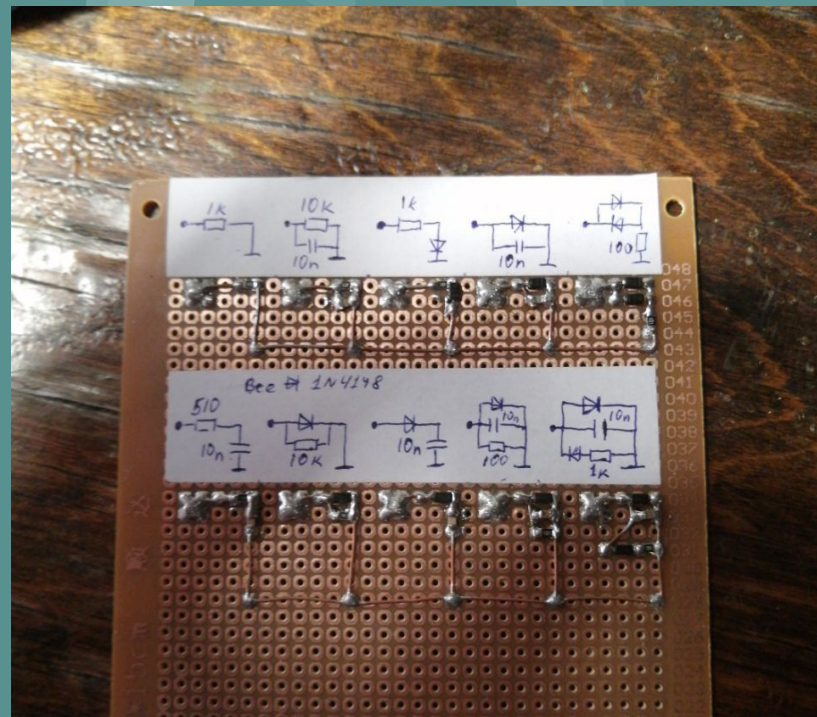
Архитектура нейронной сети

Используется:

- Полносвязная нейронная сеть из 4х слоев
- Cross Entropy Loss
- Adam оптимизатор

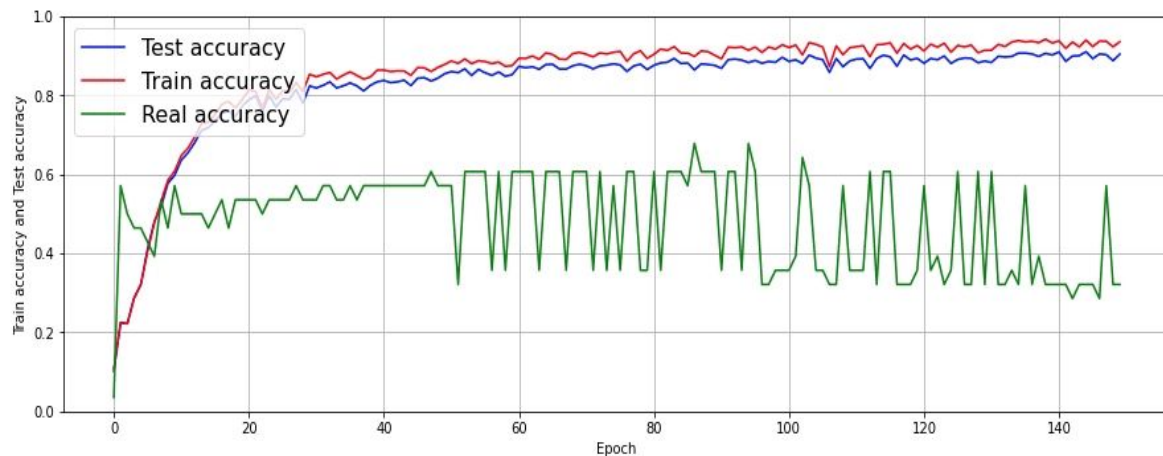
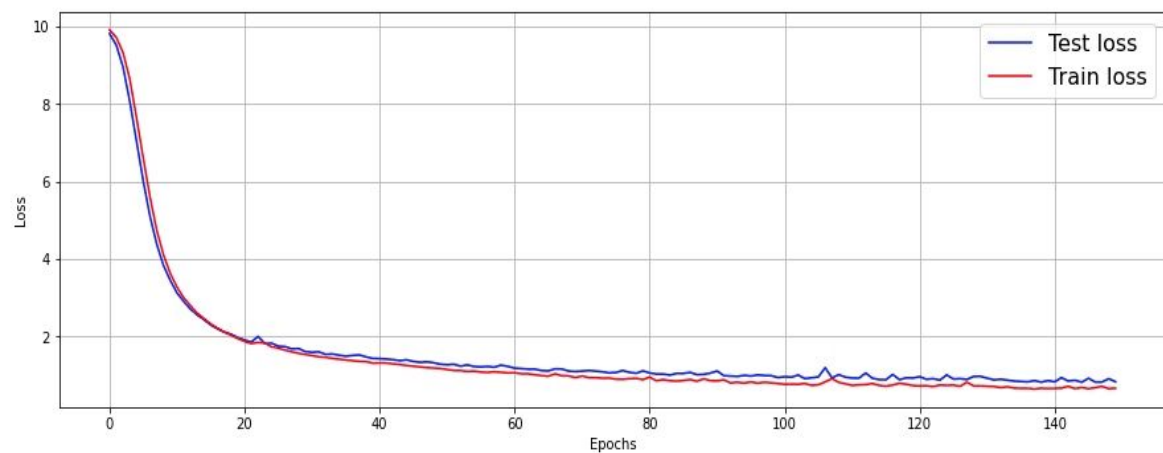


Реальные данные



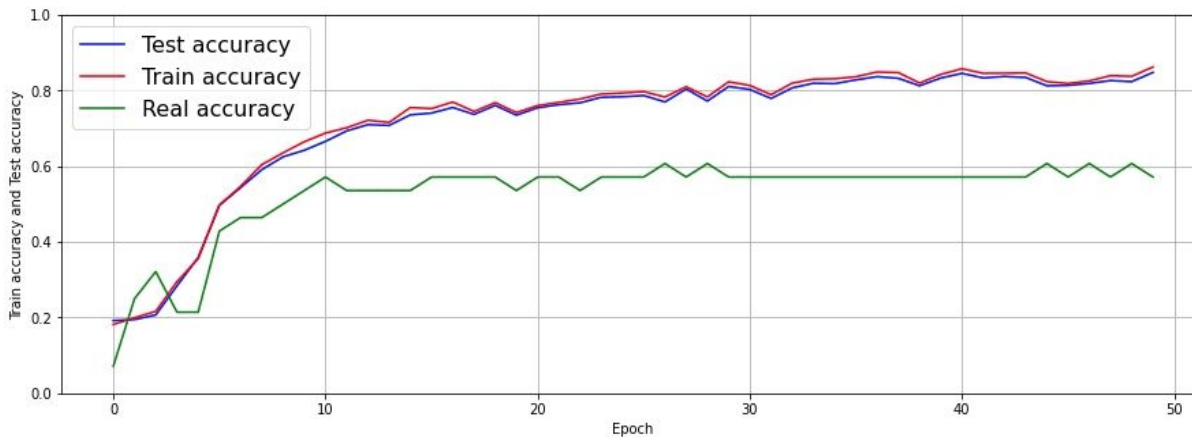
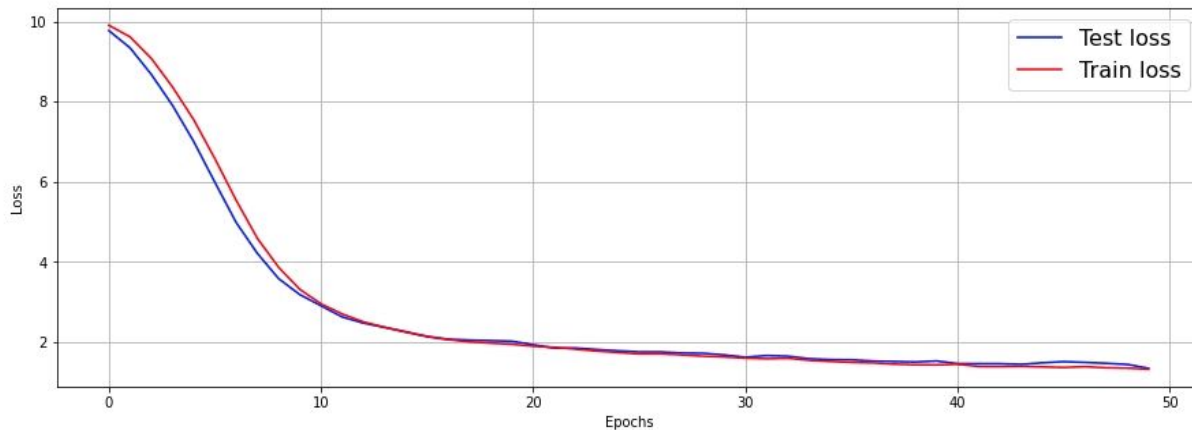
Анализ

результатов



150 Эпох обучения

Анализ результатов



50 Эпох обучения

Возможные доработки

- Необходимо расширить реальный датасет до 4х образцов каждого класса
- Использование рекуррентной архитектуры сети
- Попробовать генерировать каждый класс в своей “хорошей области”
- Написать алгоритм определения параметров схемы
- Аугментация реального датасета

Выводы

- Проведено исследование областей в пространстве параметров.
- Доказано что можно добиться результатов классификации, обучая сеть на искусственных данных.
- Написана программа для автоматического создания датасета любого размера.



**Спасибо за
внимание**

