

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2
по дисциплине «Искусственные нейронные сети»
Тема: «Бинарная классификация отраженных сигналов радара»

Студент гр. 7381

Габов Е.С.

Преподаватель

Жукова Н. А.

Санкт-Петербург

2020

Цели.

Реализовать классификацию между камнями (R) и металлическими цилиндрами (M) на основе данных об отражении сигналов радара от поверхностей. 60 входных значений показывают силу отражаемого сигнала под определенным углом.

Задачи.

- Ознакомиться с задачей бинарной классификации
- Загрузить данные
- Создать модель ИНС в tf.Keras
- Настроить параметры обучения
- Обучить и оценить модель
- Изменить модель и провести сравнение:
 1. Изучить влияние кол-ва нейронов на слое на результат обучения модели.
 2. Изучить влияние кол-ва слоев на результат обучения модели
 3. Построить графики ошибки и точности в ходе обучения
 4. Провести сравнение полученных сетей, объяснить результат

Выполнение работы.

- 1) Создана и обучена модель искусственной нейронной сети в соответствии с условиями.
- 2) Для исследования разных архитектур и обучение при различных параметрах обучения ИНС:
 - Уменьшен размер входного слоя в два раза
 - Добавлен скрытый слой в архитектуру сети с 15 нейронами

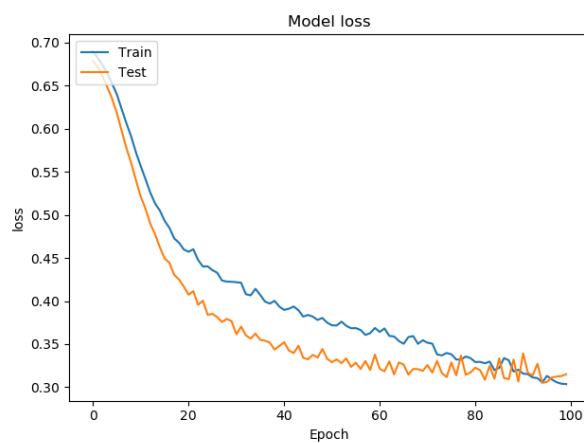


Рисунок 1 – График ошибок изначальной модели ИНС

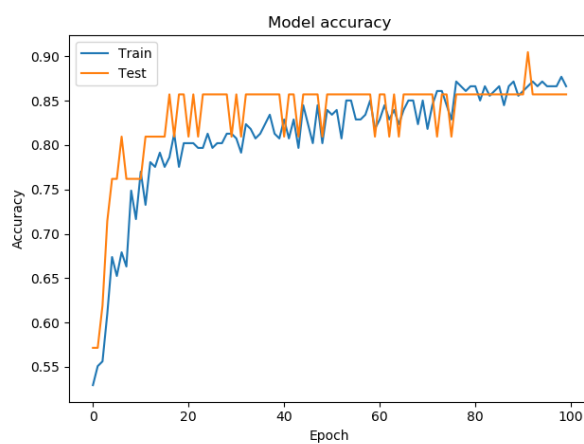


Рисунок 2 – График точности изначальной модели ИНС

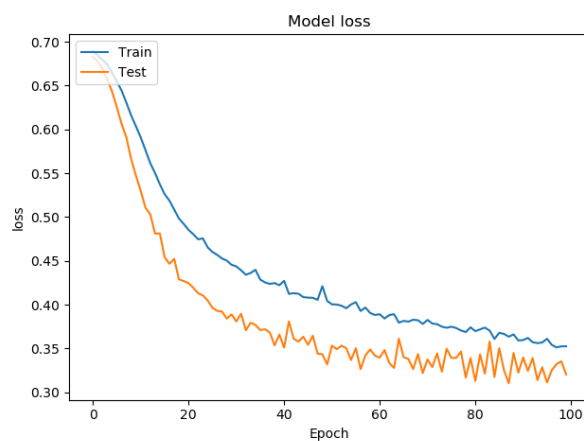


Рисунок 3 – График ошибок модели ИНС с уменьшенным количеством нейронов во входном слое

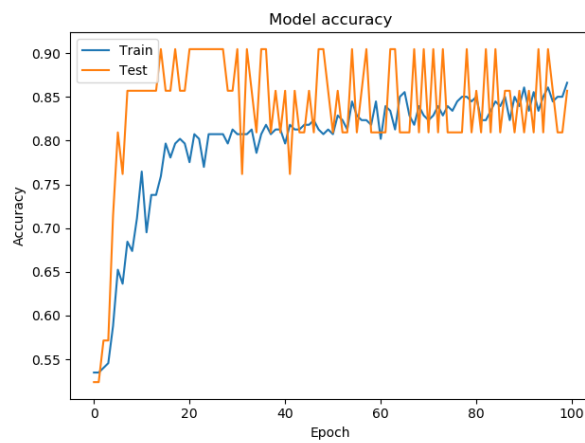


Рисунок 4 – График точности модели ИНС с уменьшенным количеством нейронов во входном слое

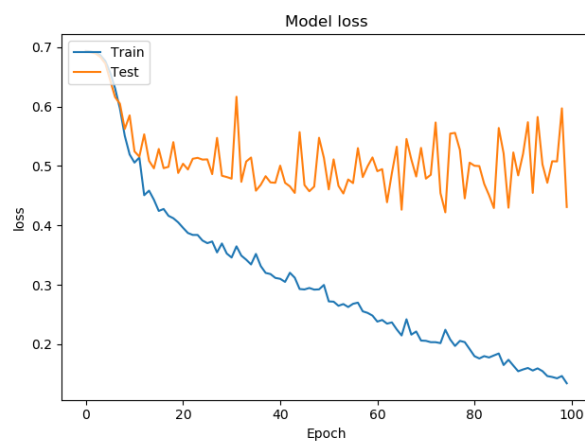


Рисунок 5 – График ошибок модели ИНС с скрытым слоем

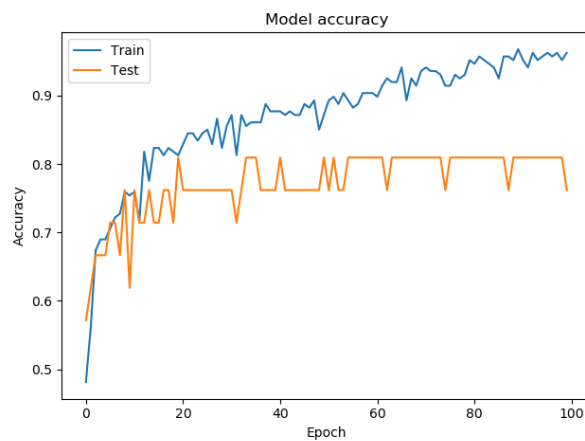


Рисунок 6 – График точности модели ИНС с скрытым слоем

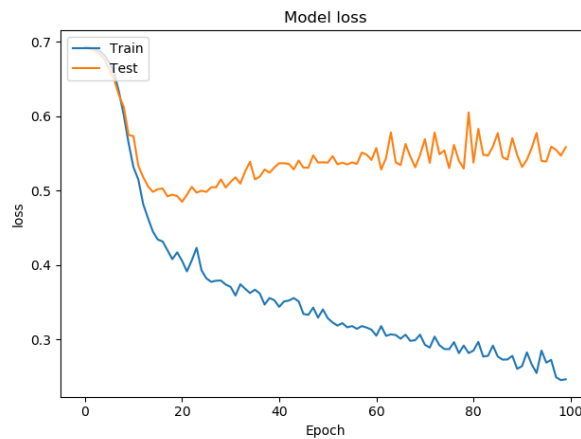


Рисунок 7 – График ошибок модели ИНС с уменьшенным количеством нейронов в входном слое и скрытым слоем

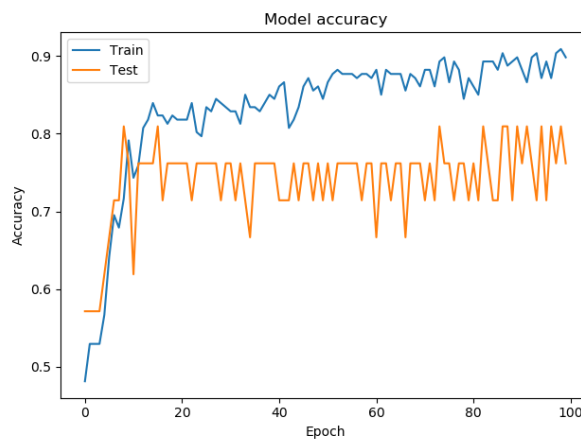


Рисунок 8 – График точности модели ИНС с уменьшенным количеством нейронов в входном слое и скрытым слоем

Анализируя полученные графики, можно сделать вывод о том, что с введением скрытого слоя, появляется эффект переобучения сети, в связи с избыточной сложностью модели для конкретной задачи. Это отражается в меньшей точности и большей ошибки на тестовых данных в сравнении с обучаемыми. Также можно наблюдать небольшое падение точности модели с уменьшением размера входного слоя в ней.

Вывод.

В ходе выполнения данной работы были получены навыки в бинарной классификации в библиотеке keras.