

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №2**  
**по дисциплине «Искусственные нейронные сети»**  
**Тема: Бинарная классификация отраженных сигналов радара**

Студент гр. 8383

\_\_\_\_\_

Сахаров В.М.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

### **Цель работы.**

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. Входные данные нормализованы и находятся в промежутке от 0 до 1.

### **Задание.**

1. Ознакомиться с задачей бинарной классификации
2. Загрузить данные
3. Создать модель ИНС в tf.Keras
4. Настроить параметры обучения
5. Обучить и оценить модель
6. Изменить модель и провести сравнение. Объяснить результаты

### **Ход работы.**

Была реализована модель из методических материалов. Результаты обучения представлены на рисунке 1.

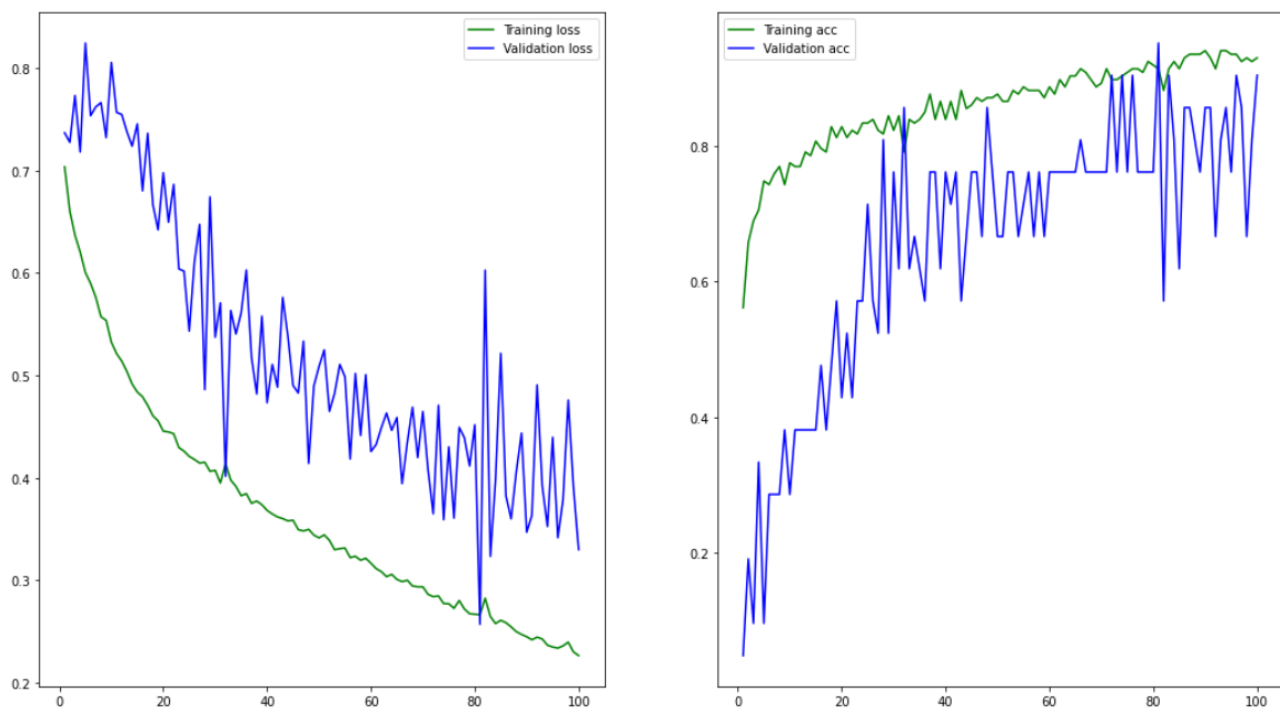


Рисунок 1

Так как в наборе присутствует избыточность, было уменьшено количество входных параметров в первом слое с 60 до 40. Результаты обучения представлены на рисунке 2.

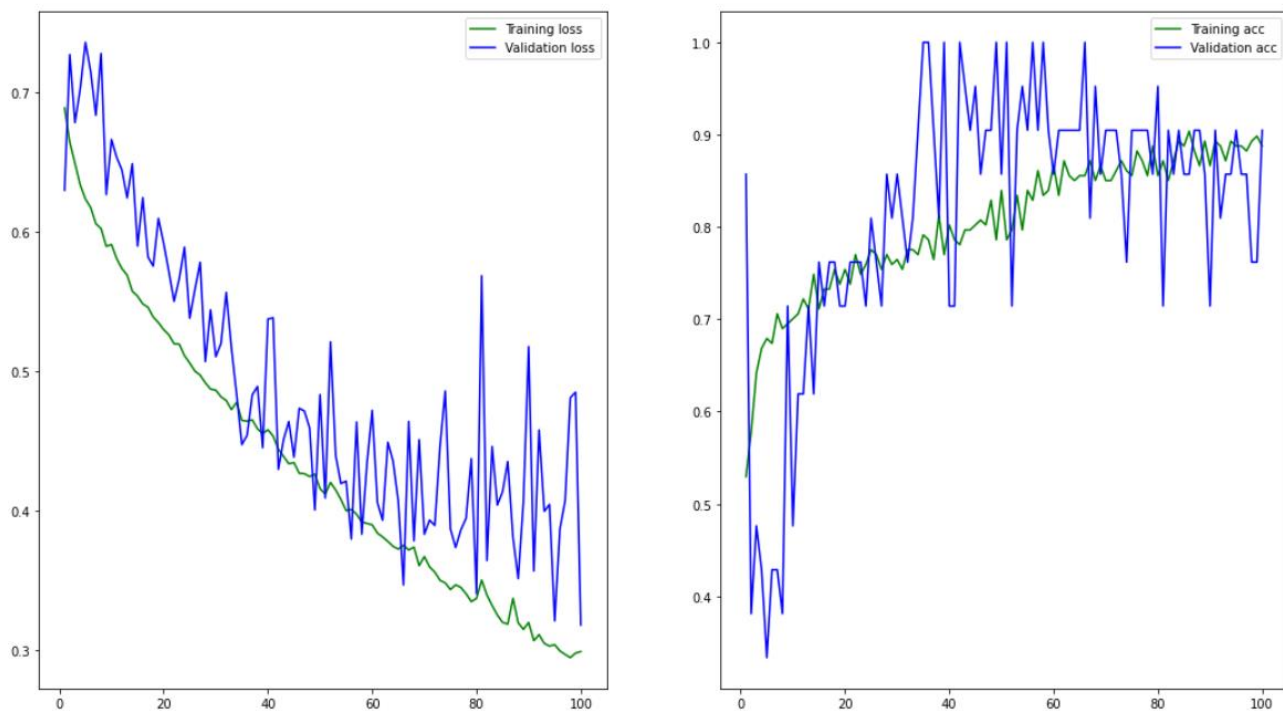


Рисунок 2

Очевидно, что в результате была уменьшена хаотичность обучения, а также значительно уменьшилось количество ошибок на выборке валидации

Вместо уменьшения количества входных параметров было протестировано добавление скрытого слоя с 40 нейронами. Результат показан на рисунке 3.

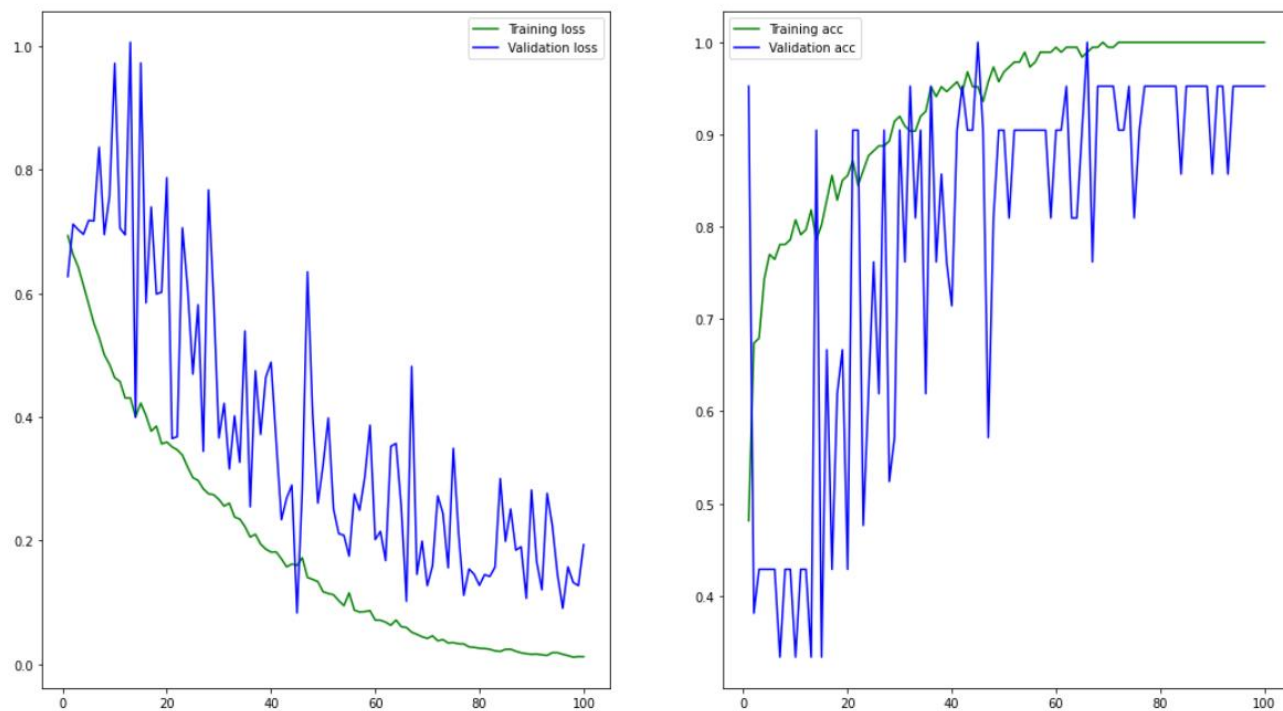
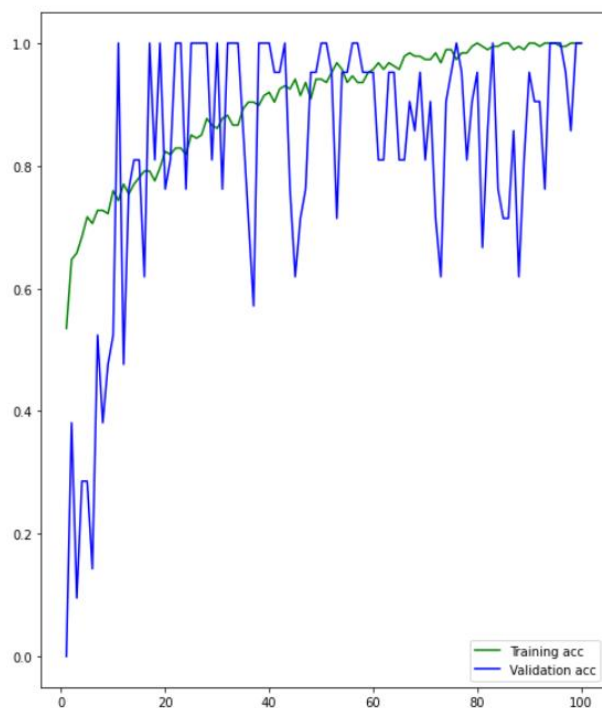
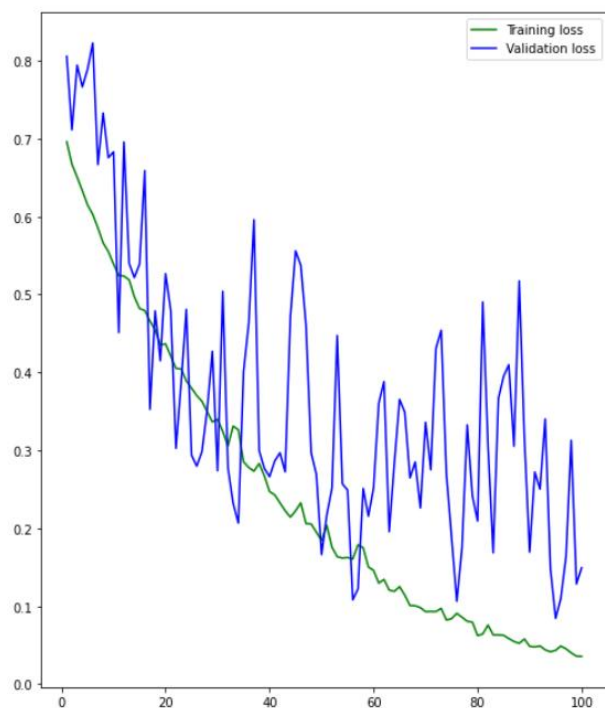


Рисунок 3

Данный метод показывает увеличенную точность распознавания на обеих выборках, а также сравнимое количество ошибок с предыдущими методами.

В последней модели были объединены оба метода. Результаты показаны на рисунке 4.



Очевидно, данный метод показывает лучшие результаты как по точности, так и по потерям на выборке валидации. Это показывает оптимальность модели в данном случае.

### **Выводы.**

В ходе лабораторной работы была построена модель классификации между камнями и металлическими цилиндрами на основе данных об отражении сигналов радара от поверхностей. Были изучены влияние количества нейронов и слоев на обучение модели.