

**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

Преподаватель

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Переверзев Д.Е.

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.**

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

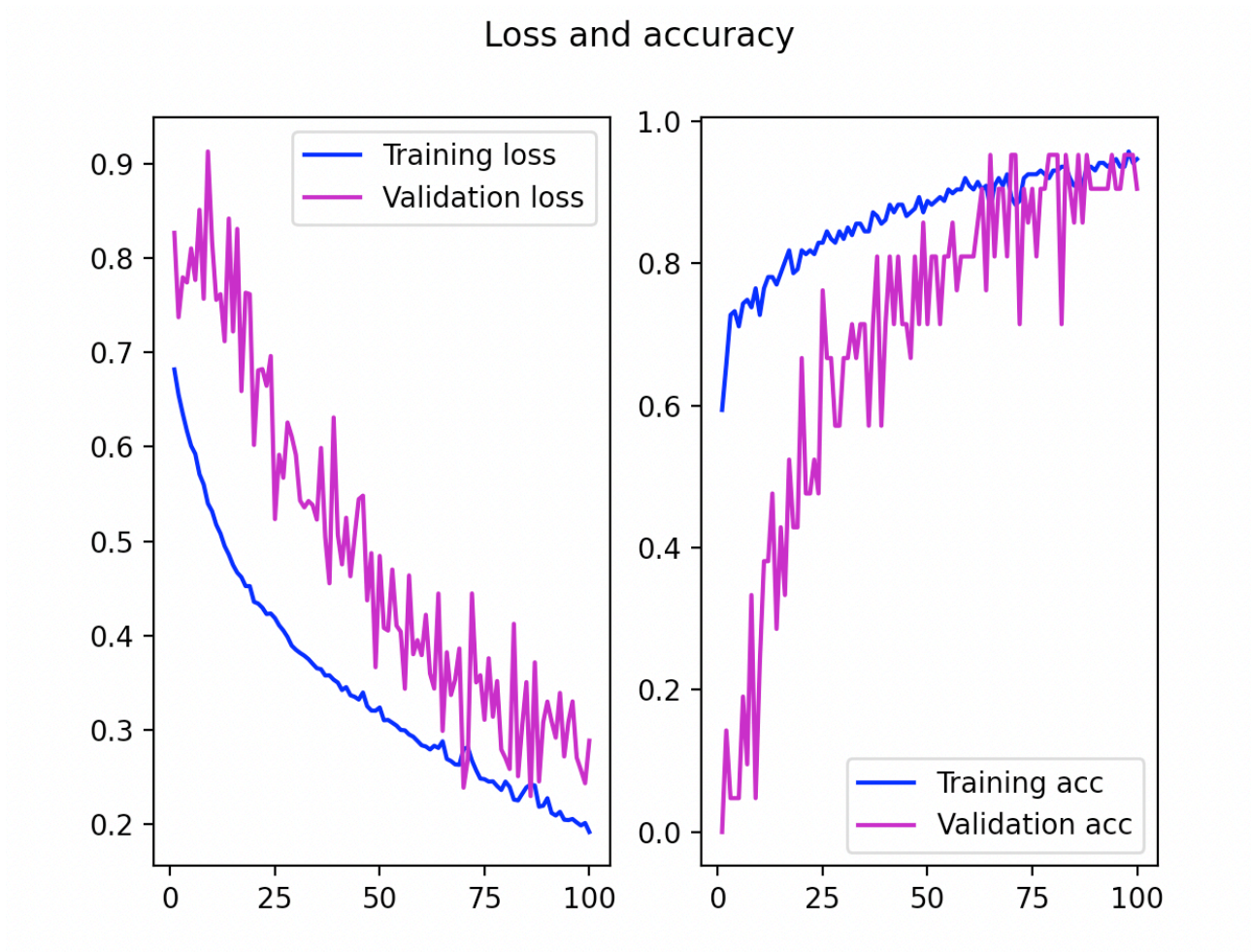


Рисунок 1

2. Уменьшили размер входного слоя в два раза, чтоб избавиться от избыточности. Результаты обучения представлены на рисунке 2

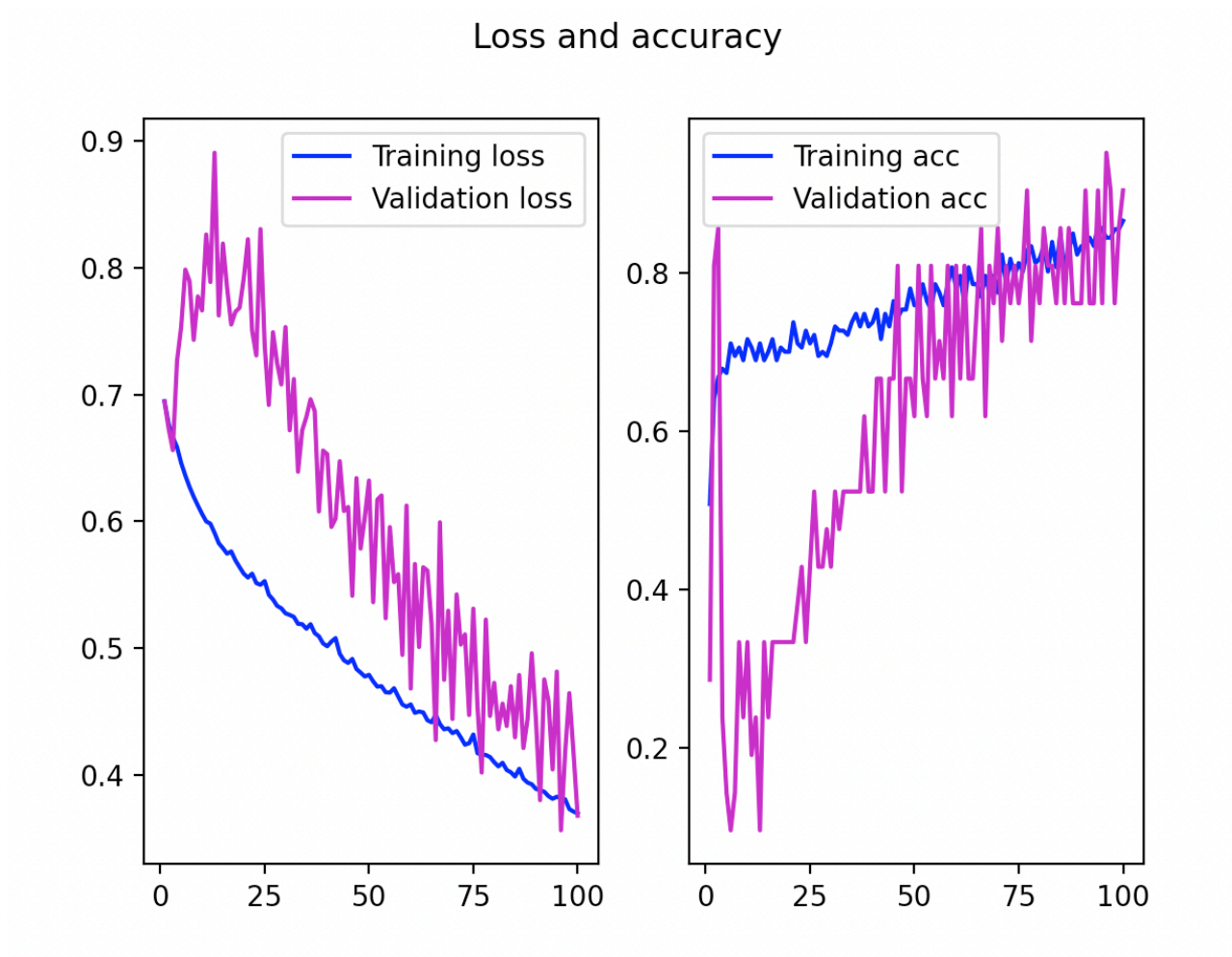


Рисунок 2

Уменьшилась точность и увеличились потери, попробуем уменьшить размер входного слоя не на 30, а на 10.

3. Результат похож на результат первой модели, значит уменьшений корректно. Результаты обучения представлены на рисунке 3

Loss and accuracy

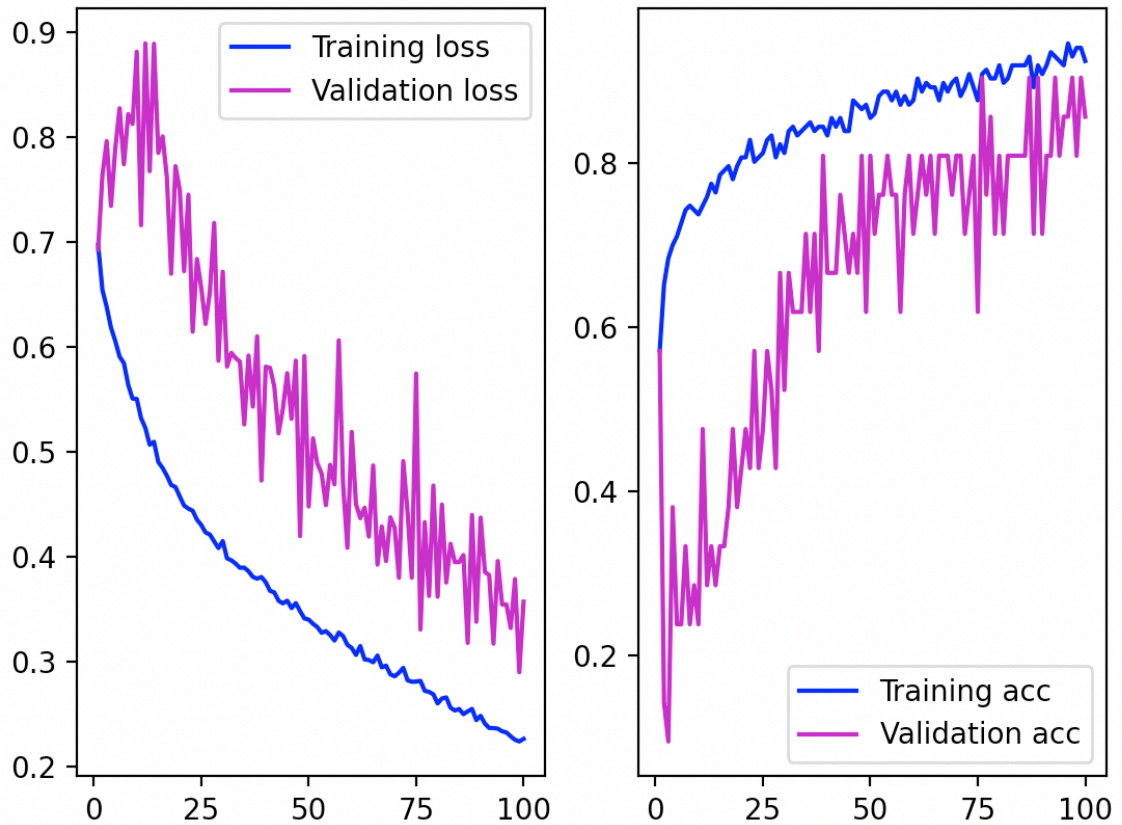


Рисунок 3

4. Добавим второй слой с 15 нейронами. Увеличилась точность на выборках, а количество ошибок при сравнении с предыдущими методами. Результаты обучения представлены на рисунке 4.

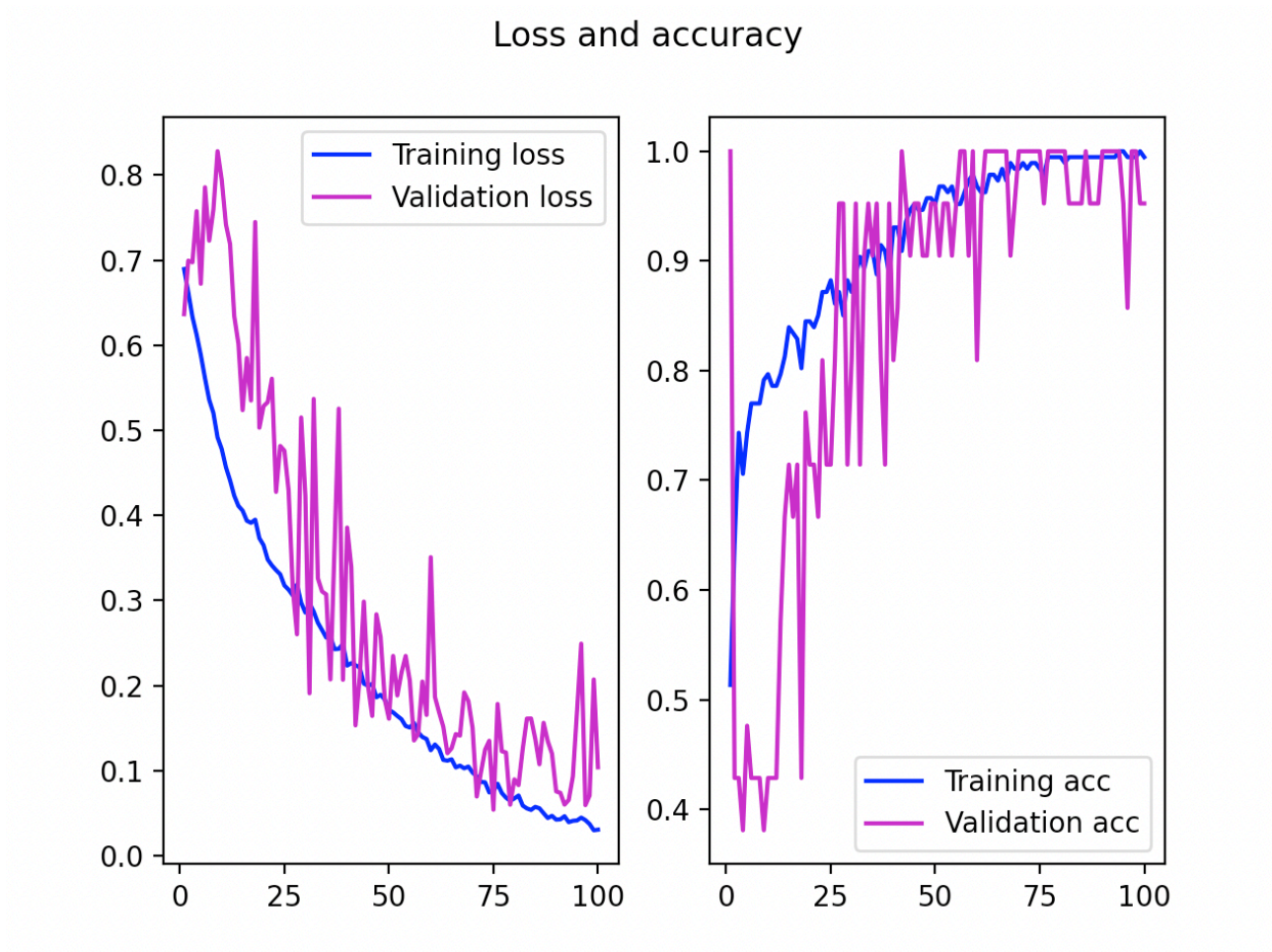


Рисунок 4

5. Создадим модель с размером входного слоя 40 и 40 нейронами на втором слое . Модель показала лучшую точность при сравнении с другими моделями. Результаты обучения представлены на рисунке 5.



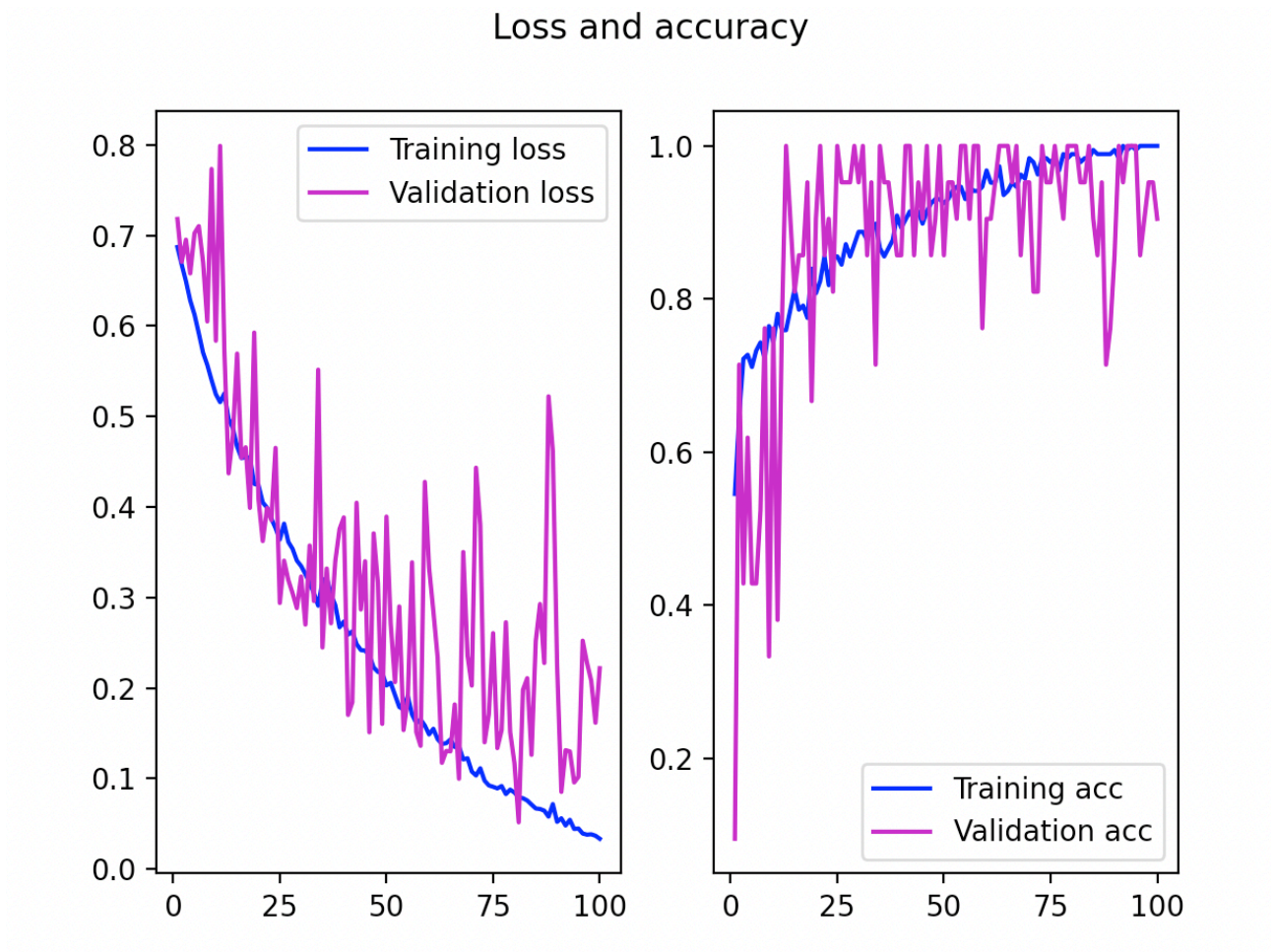


Рисунок 5

### **Выводы.**

В ходе лабораторной работы была реализована классификация между камнями (R) и металлическими цилиндрами (M) на основе данных об отражении сигналов радара от поверхностей. Было изучено влияние изменил количества слоев и нейронов на обучение модели.