

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Искусственные нейронные сети»
Тема: Многоклассовая классификация цветов

Студент гр. 8383

Ларин А.

Преподаватель

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Реализовать классификацию сортов растения ирис (Iris Setosa – 0, Iris Versicolour – 1, Iris Virginica – 2) по четырем признакам: размерам пестиков и тычинок его цветков.

Задание

- Ознакомиться с задачей классификации
- Загрузить данные
- Создать модель ИНС в Keras
- Настроить параметры обучения
- Обучить и оценить модель

Требования

1. Изучить различные архитектуры ИНС (Разное кол-во слоев, разное кол-во нейронов на слоях)
2. Изучить обучение при различных параметрах обучения (параметры ф-ций fit)
3. Построить графики ошибок и точности в ходе обучения
4. Выбрать наилучшую модель

Выполнение

Был скачен набор данных iris.data и переименован в iris.csv

Далее эти данные были обработаны в программе, Текстовые названия приведены к категориальным. Далее реализована приведенная модель из двух слоев в четырем и тремя нейронами.

Получена точность 0.47 .Получившиеся графики представлены на рис. 1.1, 1.2.

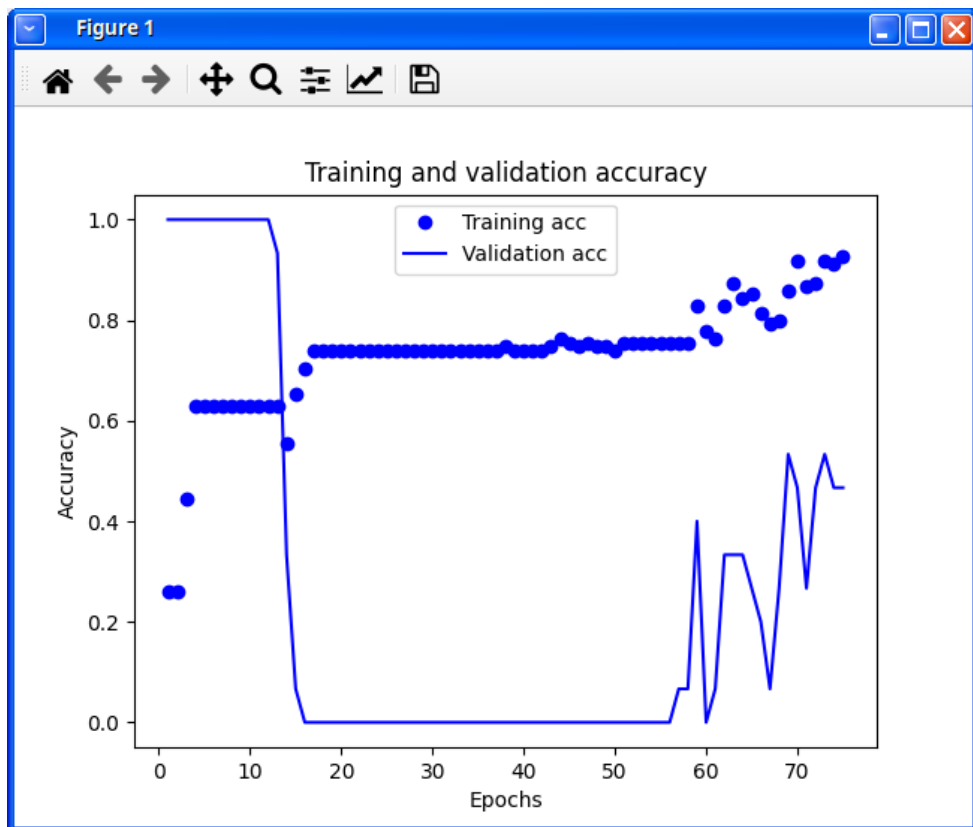


Рисунок 1.1 – График точности для первоначальной модели.

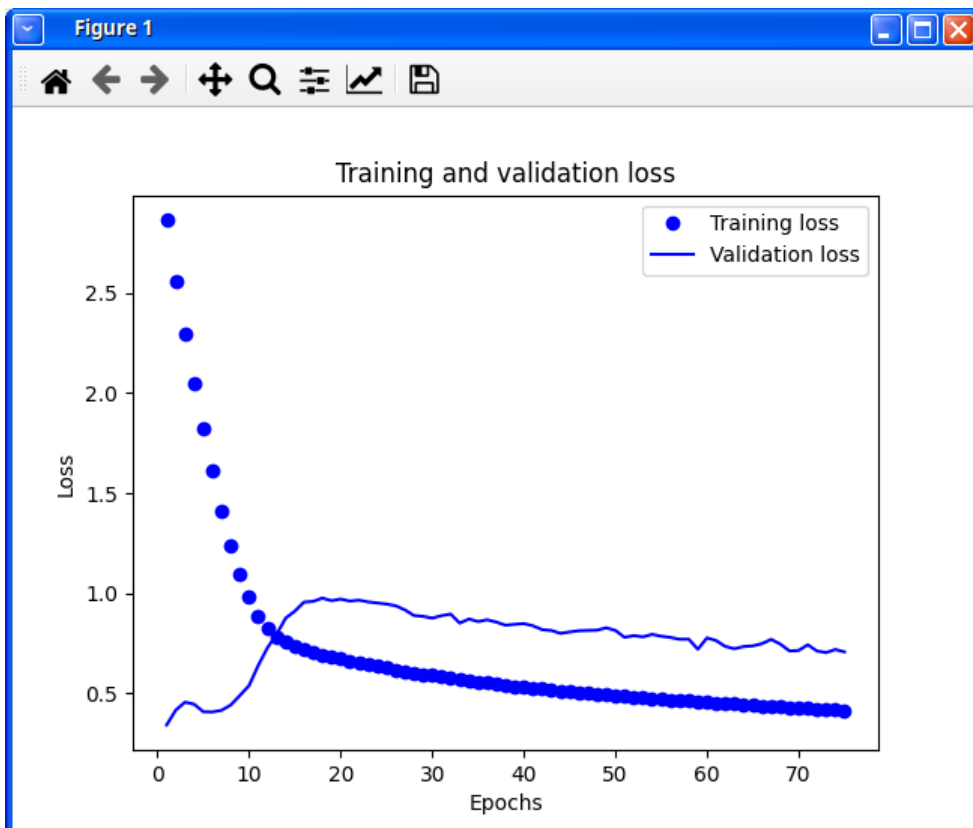


Рисунок 1.2 – График потерь для первоначальной модели.

Попробуем повысить число нейронов на первом слое с четырех до 16-ти и обучить модель.

Получена точность 0.97. Графики представлены на рис.2.1, 2.2.

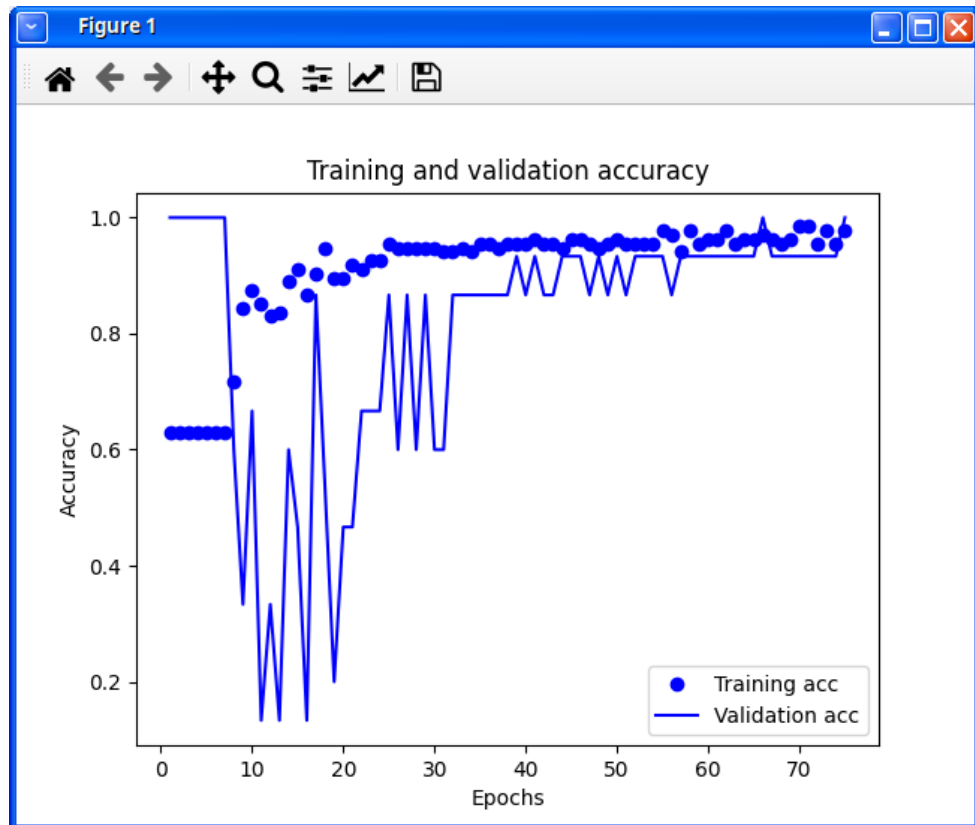


Рисунок 2.1 – График точности для второй модели.

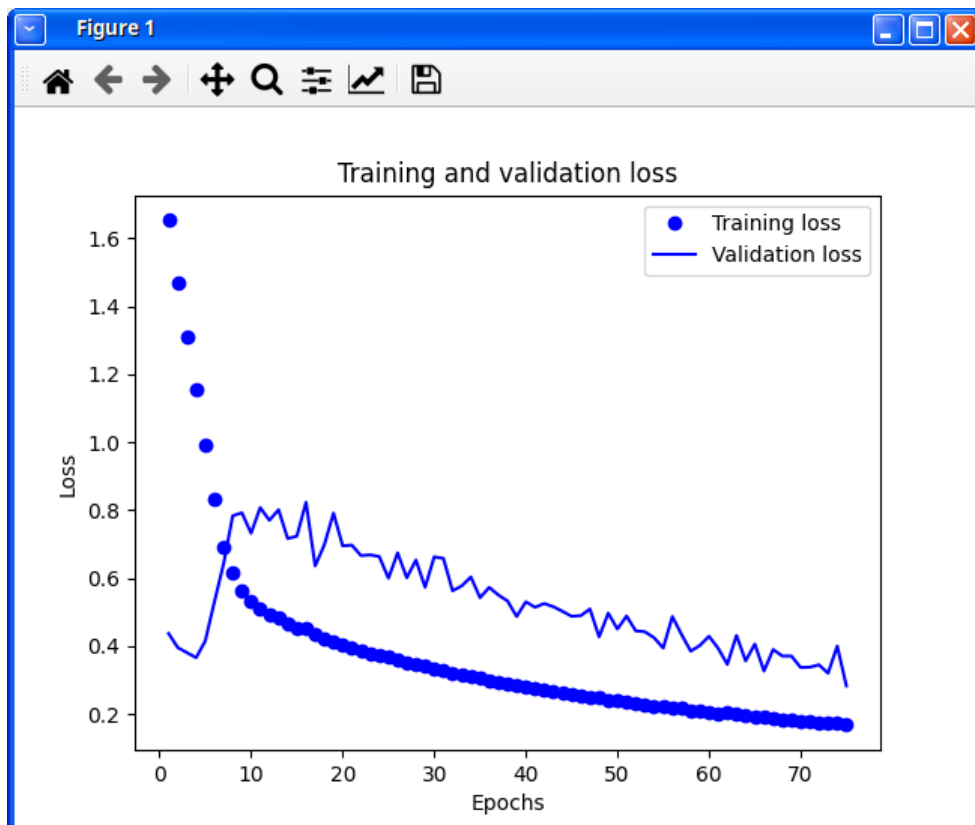


Рисунок 2.2 – График потерь для второй модели.

Данная модель показала хорошие результаты. Но продолжим эксперименты.

Далее попробуем повысить количество слоев, но уменьшить количество нейронов. После первого слоя был добавлен еще один, на них обоих по пять нейронов. Результат представлен на рис.3.1, 3.2. Точность составила 0.87. Что хуже предыдущего результата.

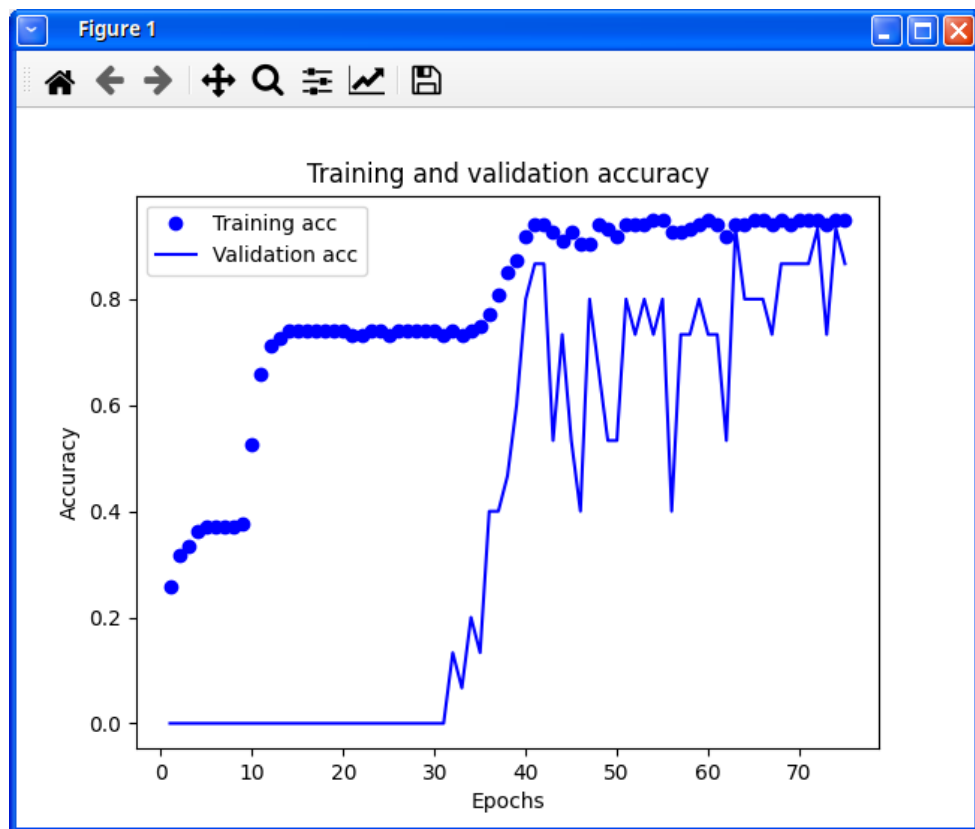


Рисунок 3.1 – График точности для третьей модели.

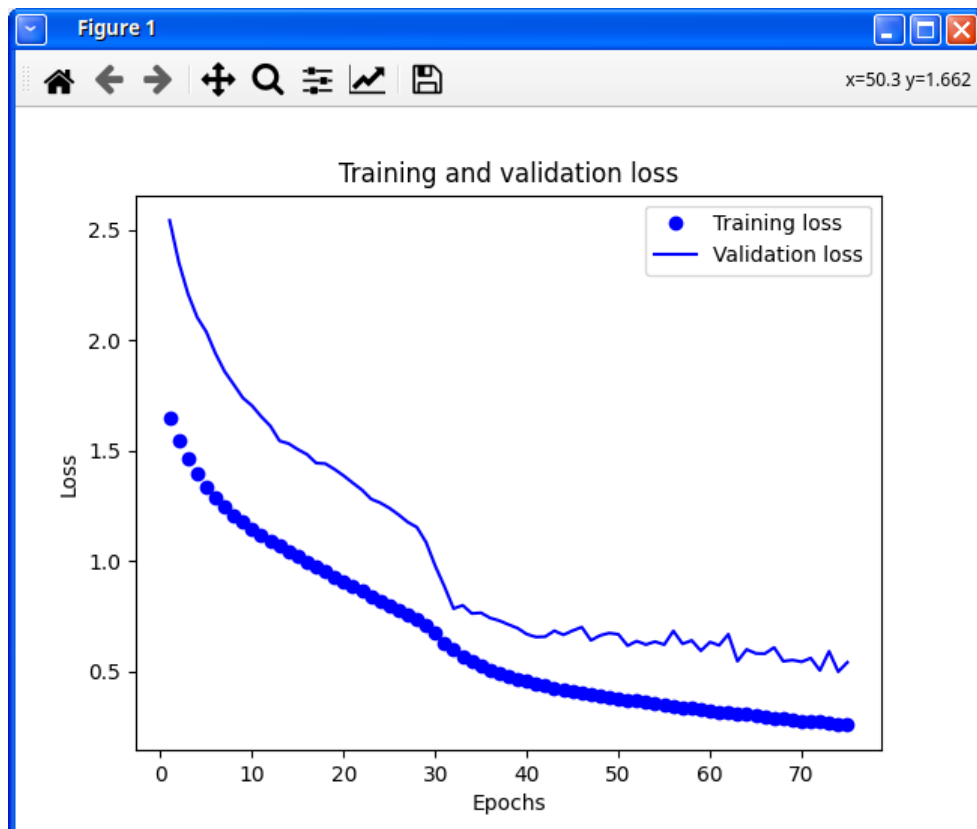


Рисунок 3.2 – График потерь для третьей модели.

Вновь возьмем вторую модель и увеличим batch size с 10 до 20
Точность ощутимо упала: 0.94. Графики на рис.4.1, 4.2.

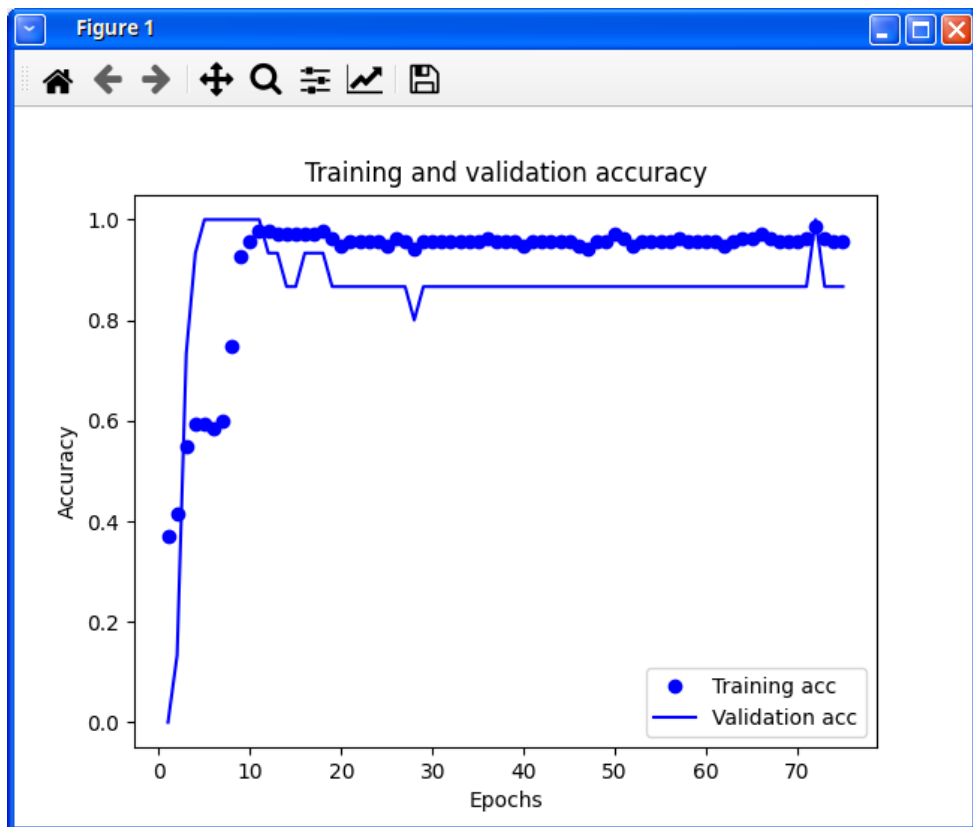


Рисунок 4.1 – График точности для четвертой модели.

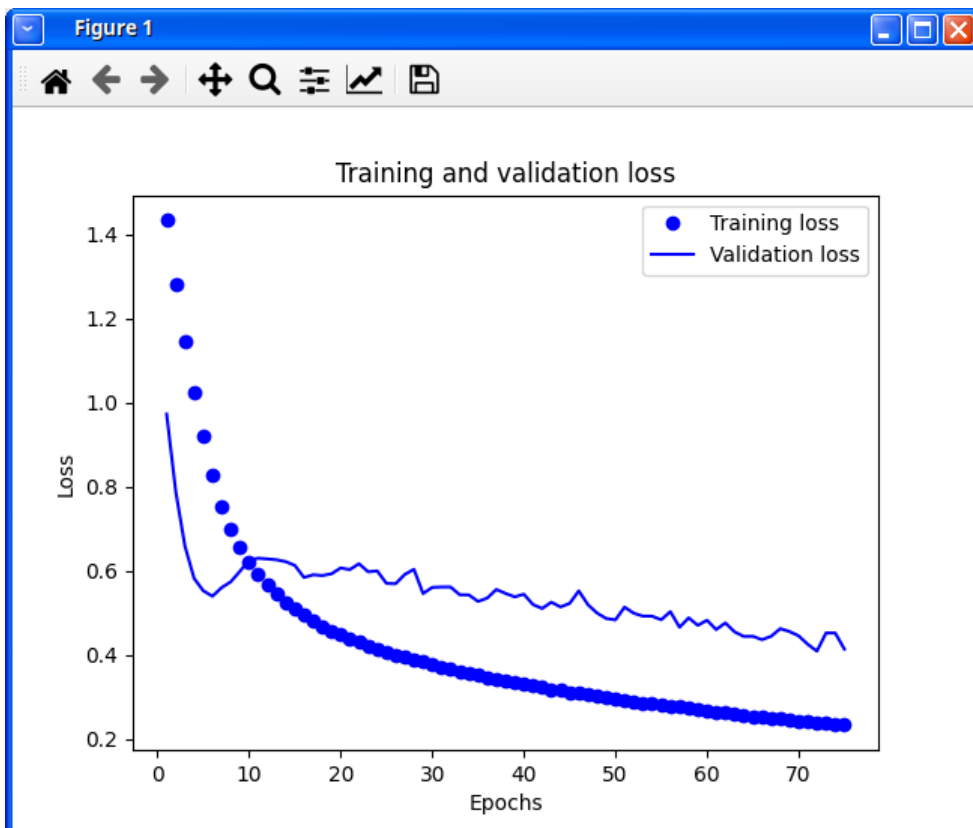


Рисунок 4.2 – График потерь для четвертой модели.

Наконец попробуем добавить к первоначальной модели слой, задать первому и второму слоям по 16 нейронов, а так же увеличить количество эпох

до 100. Batch size при этом равен 8. Результат на рис.5.1, 5.2. Точность составила 0.99

Epoch 100/100

17/17 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0909 -
accuracy: 0.9915 - val_loss: 0.1037 - val_accuracy: 1.0000

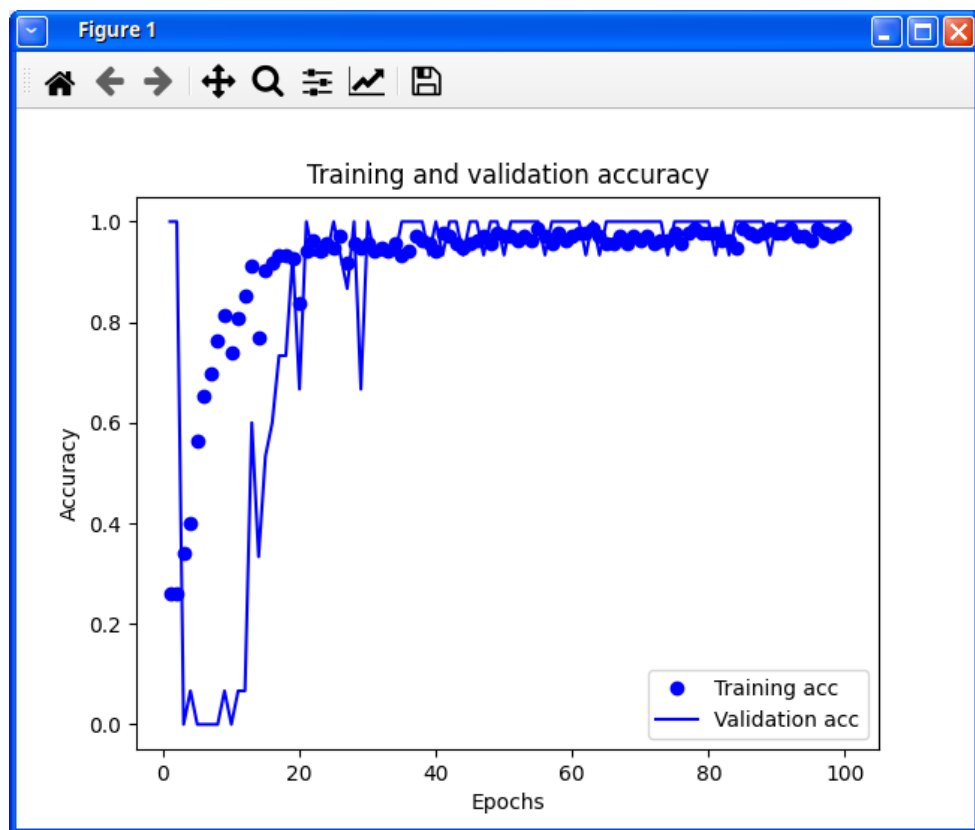


Рисунок 5.1 – График точности для пятой модели.

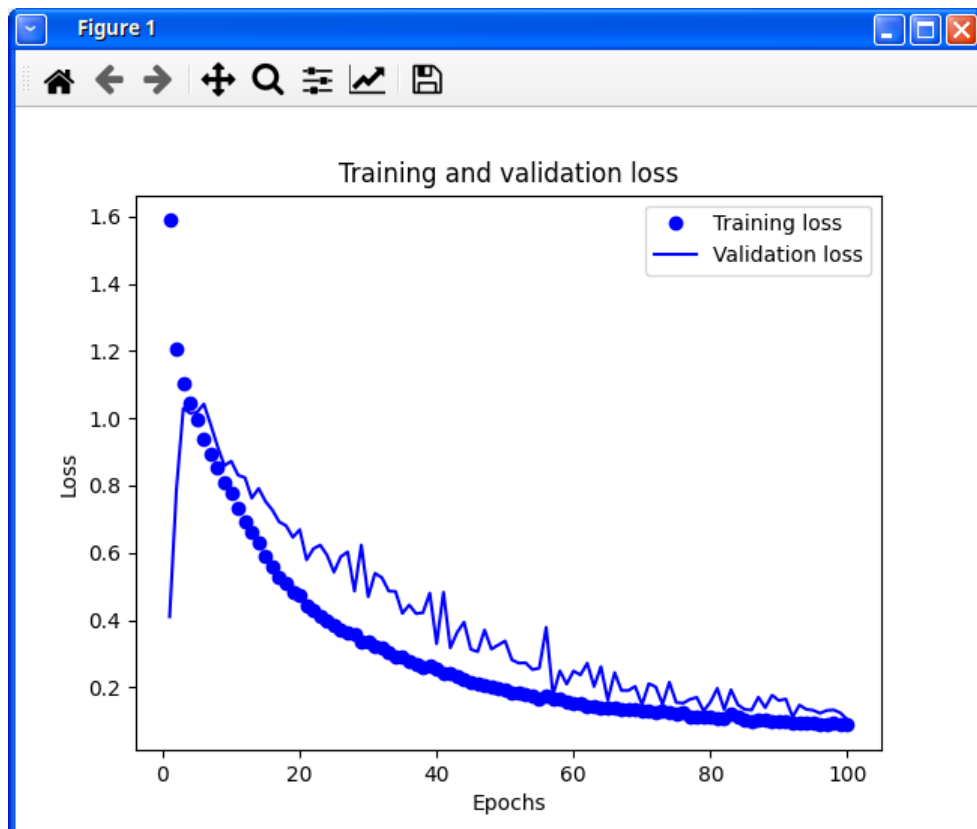


Рисунок 5.2 – График потерь для пятой модели.
Последняя модель показала наилучший результат.

Выводы.

Были изучены теоретические материалы по решению задачи многоклассовой классификации. Была осуществлена базовая обработка входных данных. На их основе проведены эксперименты по обучению разнообразных моделей с различными результатами. По результатам экспериментов выбрана наилучшая модель. На каждом шаге построены графики.