

Задание

Создать модель ИНС, которая способна провести бинарную классификацию по сгенерированным данным.

Выполнение работы

Для генерации данных выбрана функция, соответствующая *варианту 2*.

Для решения поставленной задачи задается модель ИНС, имеющей два скрытых уровня из 30 и 20 нейронов, использующих функцию активации *relu*, и выходной уровень из одного нейрона с функцией активации *sigmoid*. В качестве функции потерь используется бинарная кросс-энтропия.

```
model = models.Sequential()  
model.add(layers.Dense(30, activation='relu'))  
model.add(layers.Dense(20, activation='relu'))  
model.add(layers.Dense(1, activation='sigmoid'))  
model.compile(optimizer='rmsprop',  
              loss='binary_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

Обучение модели проводится в течение 30 эпох пакетами по 10 образцов. 10% исходных данных отводится на валидационное множество.

```
H = model.fit(train_data, train_label, epochs=30,  
             batch_size=10, validation_split=0.1)
```

На рисунках 1 и 2 представлены графики потерь и точности на тренировочных и валидационных данных соответственно.

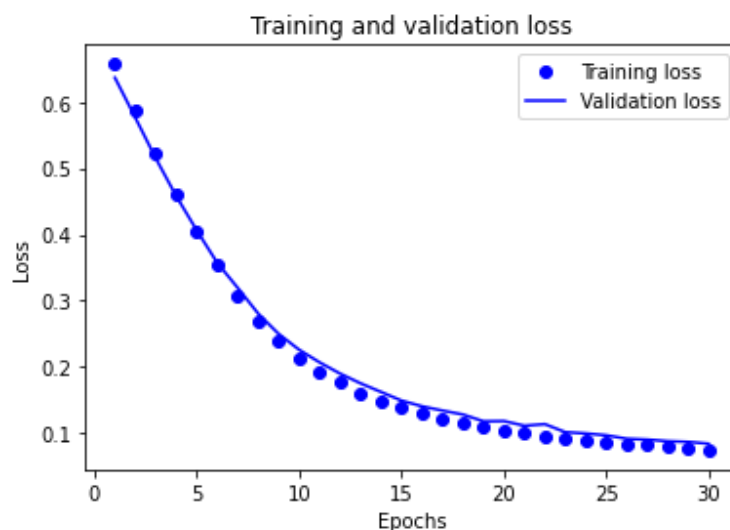


Рисунок 1

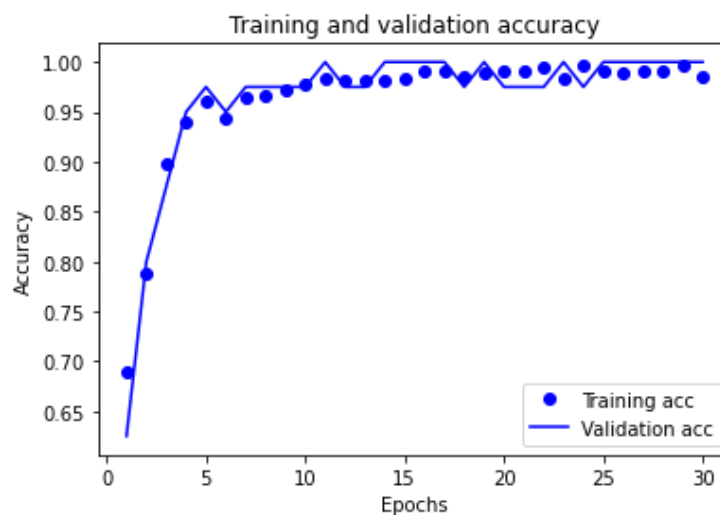


Рисунок 2

После обучения модель оценивается на тестовых данных. Получим:

```
4/4 [=====] - 0s 3ms/step - loss:
0.0625 - accuracy: 0.9900
[0.06246231496334076, 0.9900000095367432]
```

Таким образом, точность модели составляет 99%.

Проведем бинарную классификацию всех сгенерированных данных и изобразим результаты на графике (см. рис. 3).

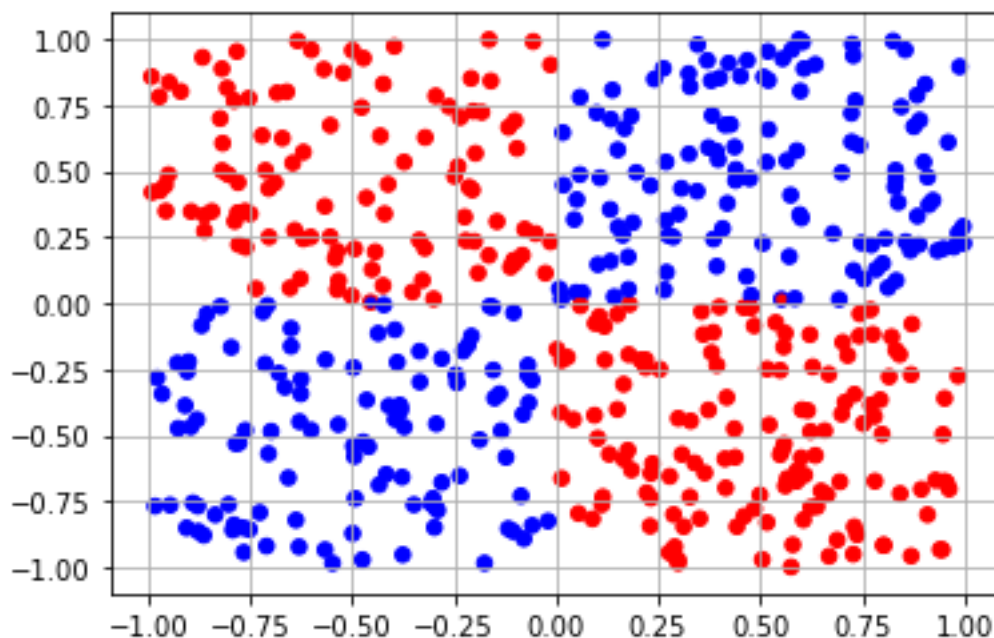


Рисунок 3

На рисунке видно, что из 500 предсказанных значений только два оказались неверными, то есть нейронная сеть хорошо решает поставленную задачу.