

Министерство цифрового развития
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»
(СибГУТИ)

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Отчёт

по лабораторной работе № 5 «Нейронные сети для обработки изображений»

Выполнил:

студенты группы

ИП-216

Русецкий А.С.

Ливтинов А.Е.
ФИО студента

Работу проверил:

Преподаватель
должность преподавателя
Сороковых Д.А.
ФИО преподавателя

Новосибирск 2025 г.

Задание

Освоить на практике принципы построения, обучения и оценки нейронных сетей для решения базовых задач компьютерного зрения.

Вариант 2

Вариант	Архитектура CNN	Регуляризация	Оптимизатор
1	2 сверточных слоя + 2 полно связных	Dropout	Adam
2	3 сверточных слоя + 2 полно связных	BatchNormalization	SGD

Набор данных

Dataset CIFAR-10

50000 тренировочных и 10000 тестовых изображений

Пример изображений в датасете

ship



automobile



bird



ship



Архитектура CNN

```
class SimpleCNN(nn.Module):
    def __init__(self):
        super(SimpleCNN, self).__init__()

        self.conv1 = nn.Conv2d(3, 32, 3, padding=1)
        self.bn1 = nn.BatchNorm2d(32)

        self.conv2 = nn.Conv2d(32, 64, 3, padding=1)
        self.bn2 = nn.BatchNorm2d(64)

        self.conv3 = nn.Conv2d(64, 128, 3, padding=1)
        self.bn3 = nn.BatchNorm2d(128)

        self.pool = nn.MaxPool2d(2, 2)

        self.fc1 = nn.Linear(128 * 4 * 4, 256)
        self.bn4 = nn.BatchNorm1d(256)
        self.fc2 = nn.Linear(256, 10)

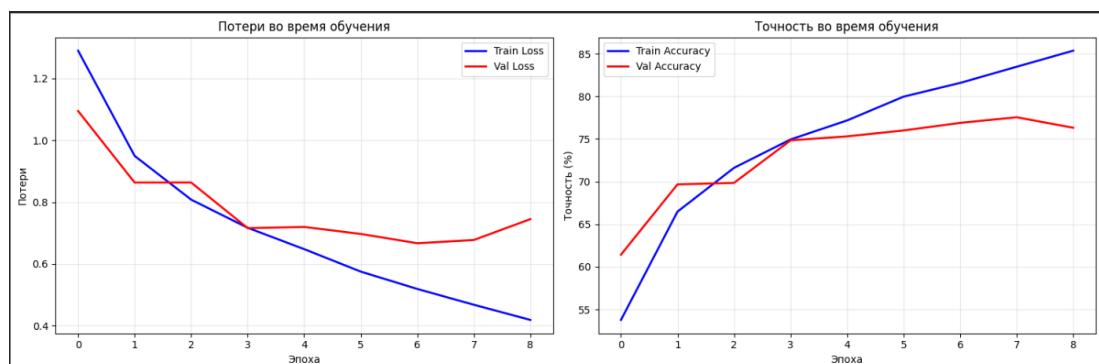
        self.dropout = nn.Dropout(0.5)
```

Обучение и ранняя остановка

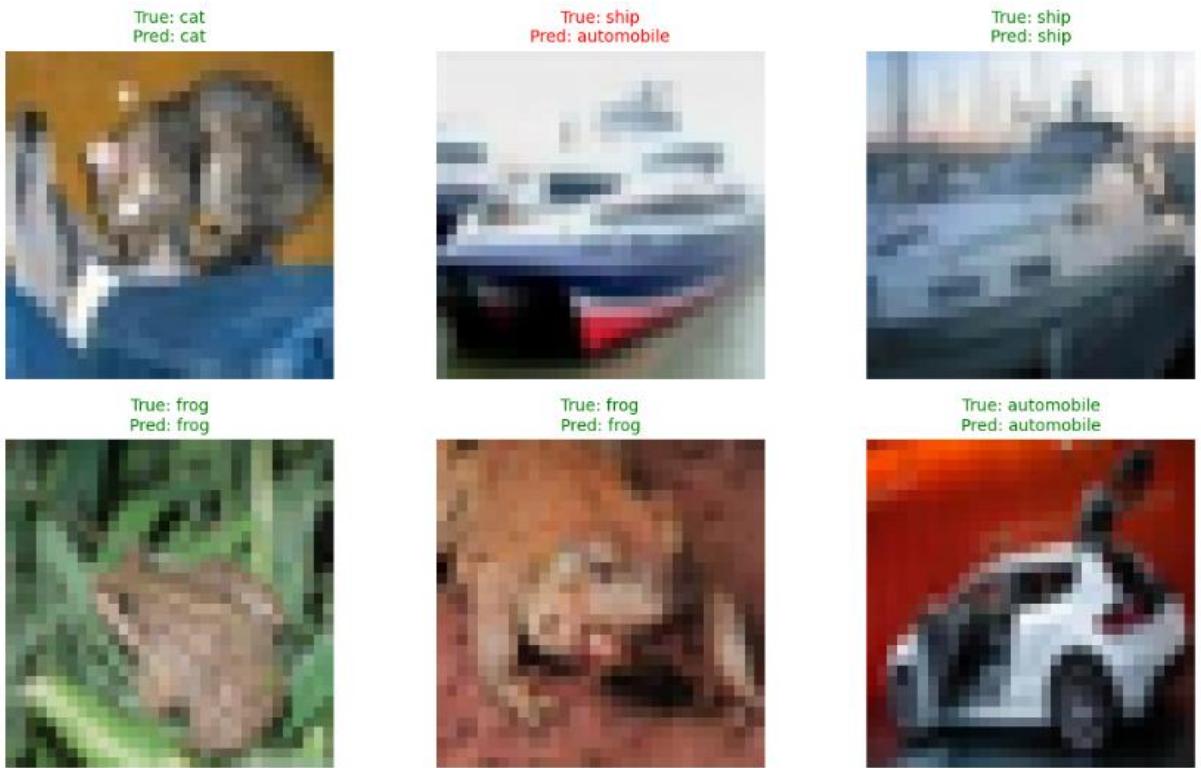
Начинаем обучение...					
Epoch	Train Loss	Train Acc	Val Loss	Val Acc	
1	1.2901	53.77	1.0948	61.43	
2	0.9495	66.47	0.8633	69.67	
3	0.8080	71.61	0.8634	69.85	
4	0.7169	74.94	0.7157	74.84	
5	0.6477	77.18	0.7196	75.31	
6	0.5751	79.97	0.6970	76.00	
7	0.5190	81.58	0.6669	76.89	
8	0.4679	83.48	0.6774	77.55	
9	0.4187	85.36	0.7449	76.32	

Ранняя остановка активирована!
Обучение завершено!

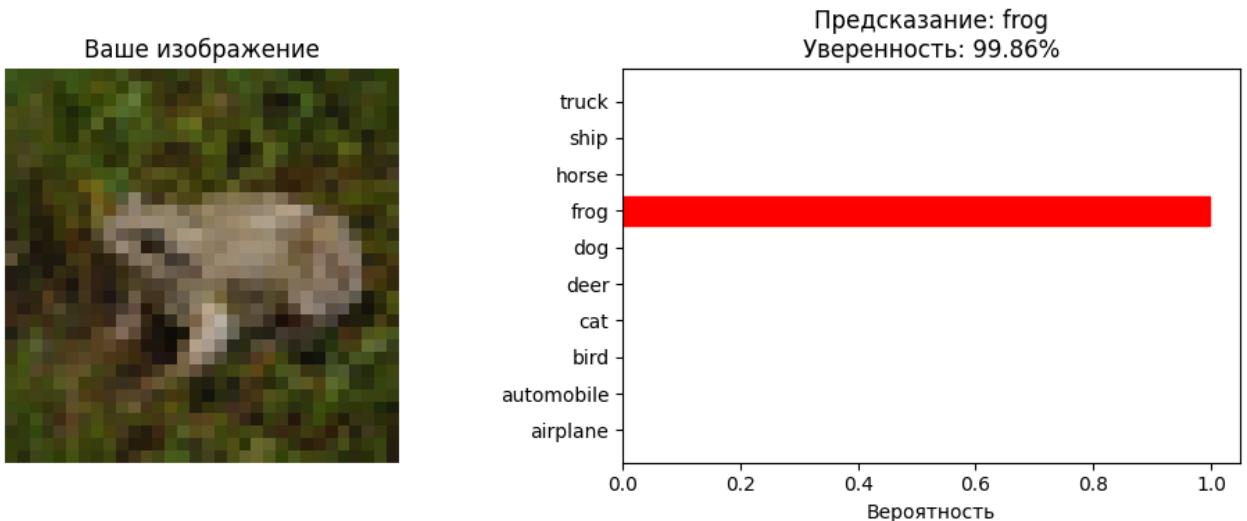
Графики



Пример предсказаний



Предсказание изображения не из датасета



Ссылка на google colab:

[https://colab.research.google.com/drive/1XC74inFIXRj9dZshuJS0r7vZM4vzyJxw
?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1XC74inFIXRj9dZshuJS0r7vZM4vzyJxw?usp=sharing)