Практическая работа 4.

Введение в проектирование нейронных сетей с помощью Python

**ФИО:**

**Группа:**

**ЗАДАЧА**

Одна из задач киберфизических систем - распознавание изображений с помощью машинного зрения. В этой лабораторной работе мы рассмотрим решение проблемы такого типа.

Мы будем использовать два файла данных с массивом рукописных чисел: mnist\_train.csv и mnist\_test.csv. Первый файл необходимо использовать для обучения нейронной сети, второй файл необходимо использовать для проверки работы нейронной сети. Каждый файл содержит строки (60000 в первом файле и 10000 во втором файле), в каждой из которых хранится массив размером 28x28 пикселей с цифровым изображением и номером, который соответствует изображению. Пример данных показан на следующем рисунке:

Изображение выглядит как рисунок

Автоматически созданное описание

Рисунок 1.

Основная задача - спроектировать нейронную сеть на Python, способную распознавать изображения чисел. Необходимо:

1. Импортировать библиотеки в Python.

2. Написать функцию для установки основных сетевых параметров.

3. Создать функцию, которая устанавливает начальные значения весов нейронной сети.

4. Создать функцию, которая вычисляет выходной сигнал нейронной сети.

5. Создать функцию для обучения нейронной сети.

6. Написать функцию для обучения сети на реальных данных.

7. Написать функцию проверки сети.

8. Написать функцию, отображающую изображения чисел из набора данных.

9. Обучите сеть и рассчитайте ее эффективность.

**1. Импортируйте библиотеки.**

*Вставьте сюда код. Используйте для библиотек другие имена, не такие, как в руководстве.*

**2. Напишите функцию для установки основных сетевых параметров.**

*Вставьте сюда код.*

**3. Создайте функцию, которая устанавливает начальные значения весов нейронной сети.**

*Вставьте сюда код.*

**4. Создайте функцию, которая вычисляет выходной сигнал нейронной сети.**

*Вставьте сюда код.*

**5. Создайте функцию для обучения нейронной сети.**

*Вставьте сюда код.*

**6. Напишите функцию для обучения сети на реальных данных.**

*Вставьте сюда код.*

**7. Напишите функцию проверки сети.**

*Вставьте сюда код.*

**8. Напишите функцию, отображающую изображения чисел из набора данных.**

*Вставьте сюда код.*

*Вставьте изображение n-го элемента в набор данных, где n - ваш вариант.*

*Рисунок 1. Пример изображения, хранящегося в наборе данных.*

**9. Обучение сети и расчет ее эффективности.**

*Вставьте сюда код.*

Найдите номер, соответствующий n-му элементу набора данных, где n - ваш вариант.

Ответ: