

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра «Инфокогнитивные технологии»

Практические и лабораторные занятия по дисциплине
«Проектирование интеллектуальных систем»

Лабораторная работа № 3
**«Распознавание изображений на базе НС обратного
распространения»**

Группа	224-322
Студент	Заборов Артемий Михайлович
Преподаватель	Кружалов Алексей Сергеевич

Москва 2023

Цель работы

Изучить принципы работы и алгоритм обучения многослойных нейронных сетей (НС) на примере сетей обратного распространения.

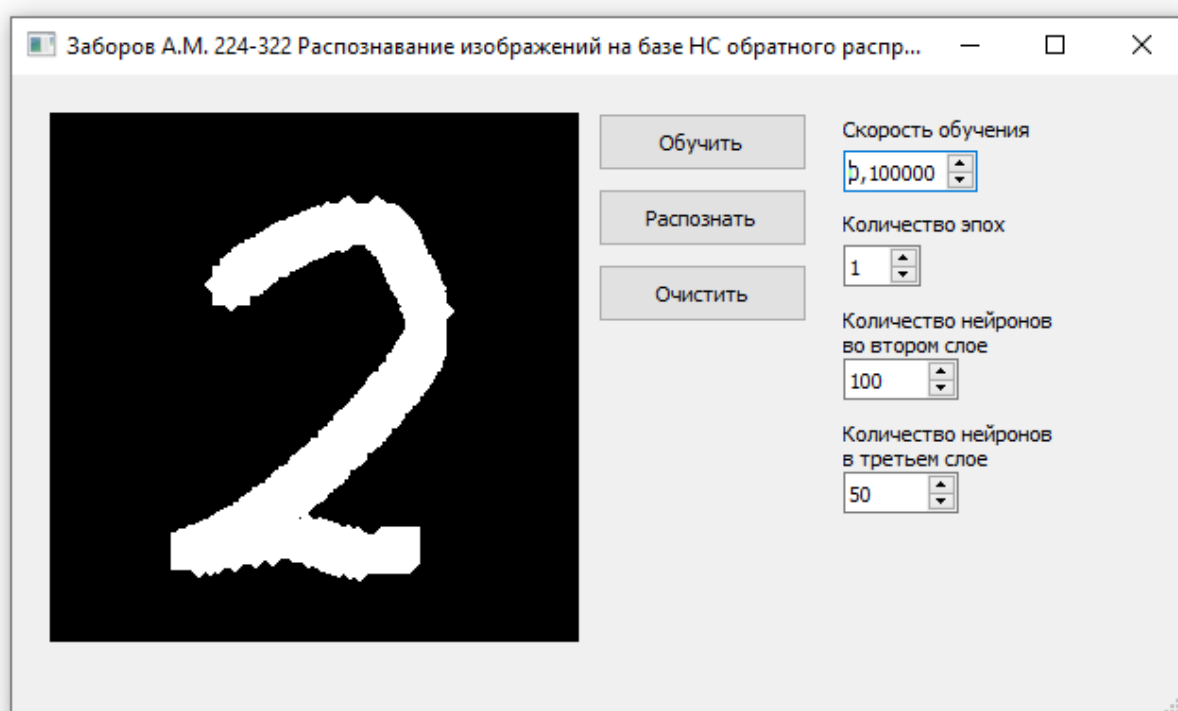
Задание

- Предварительно рекомендуется выполнить лабораторную работу «Распознавание изображений с помощью персептрона».
- Изучить теоретическое введение.
- Сформировать обучающую выборку из 30+ изображений.
- Разработать компьютерную программу (среда разработки выбирается студентом самостоятельно).
- Провести серию из 10 + испытаний с различными исходными данными, выявить ограничения и недостатки многослойных НС обратного распространения для решения задач распознавания.
- Оформить отчет по лабораторной работе.

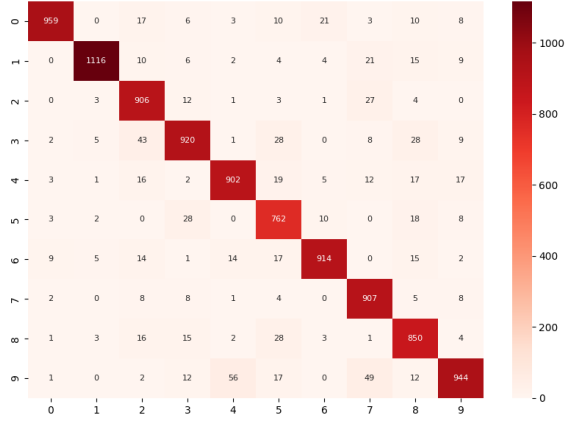
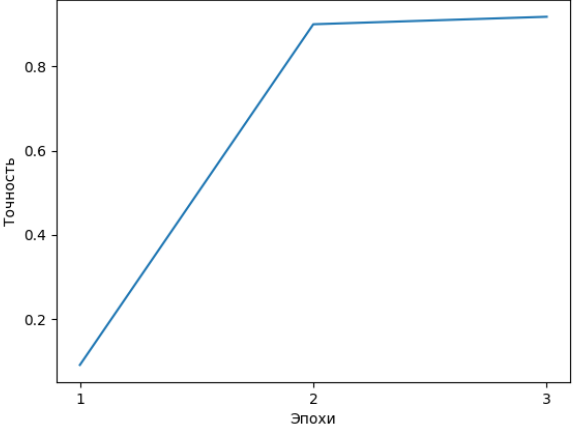
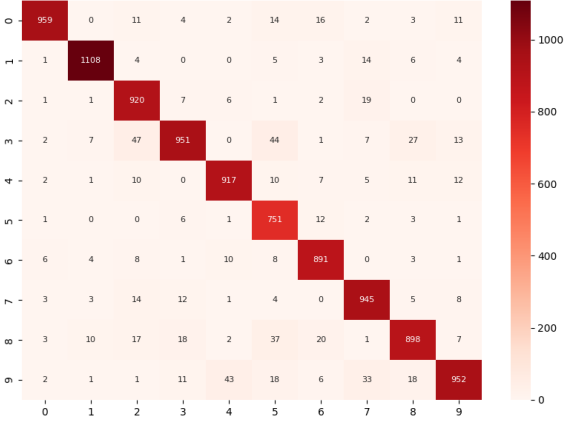
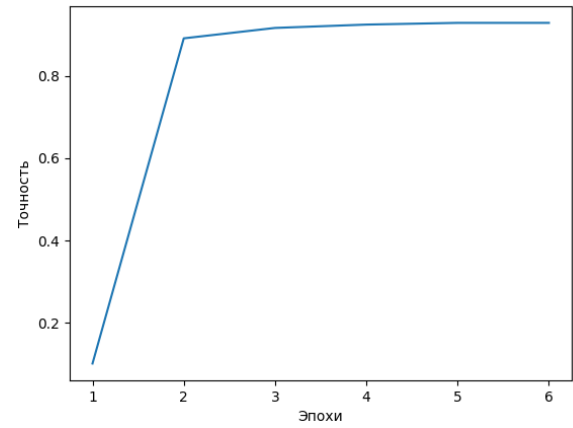
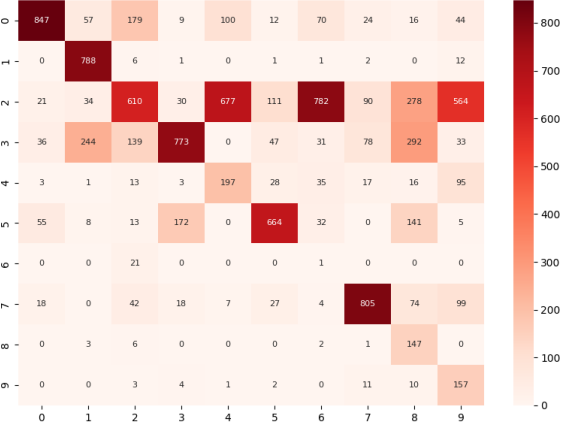
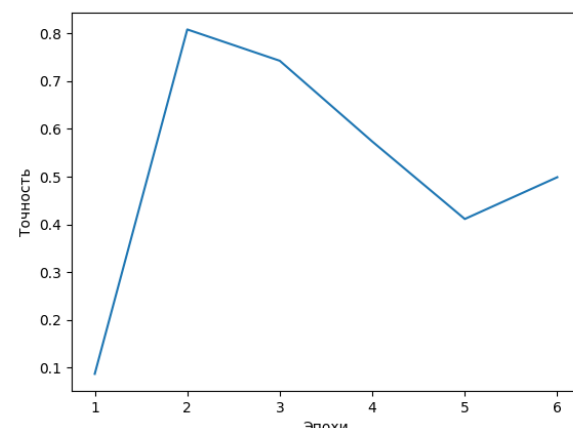
Блок-схема

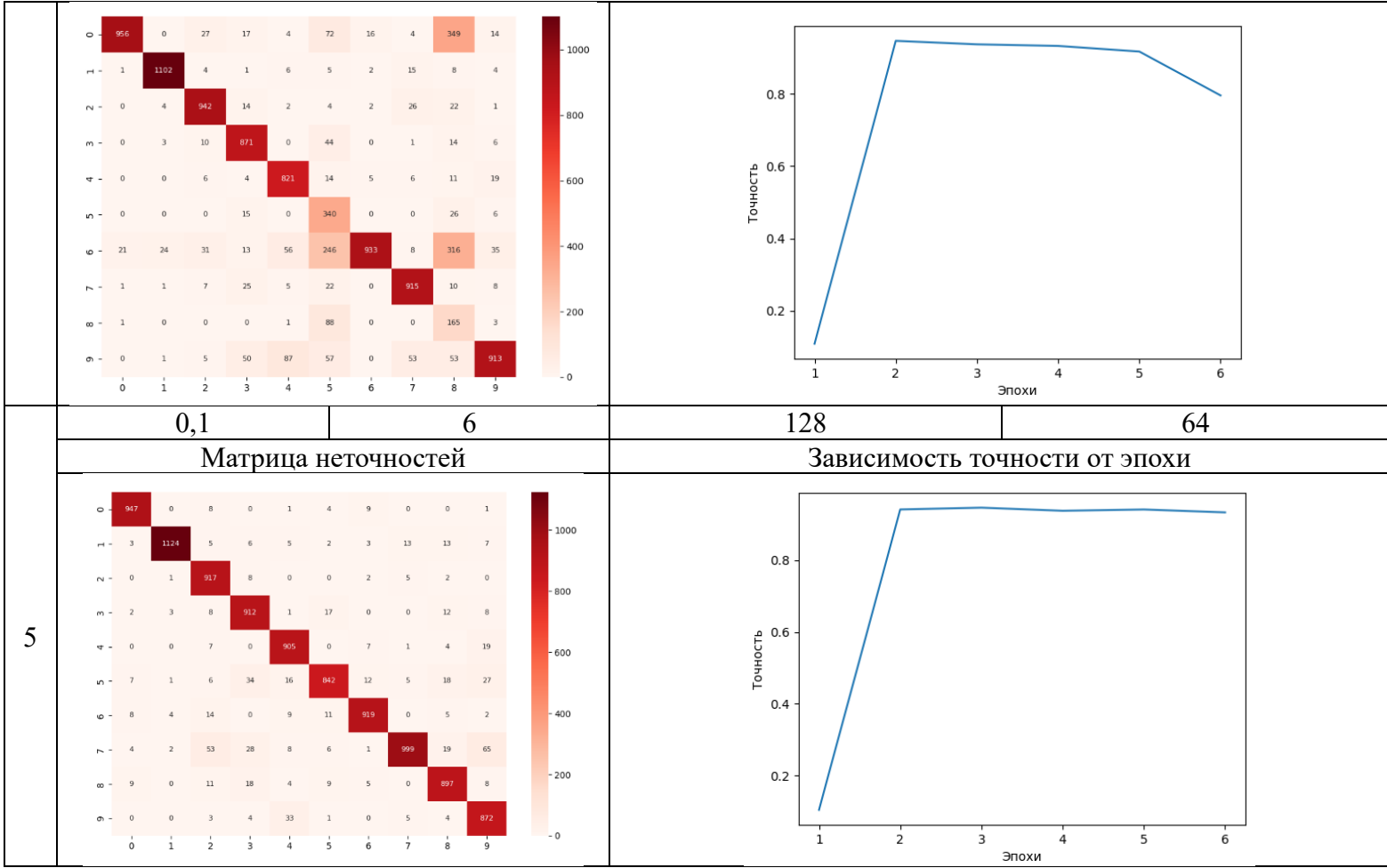


Интерфейс программы



Эксперименты

№	Скорость обучения	Количество эпох	Кол-во нейронов во 2-ом слое	Кол-во нейронов во 3-ом слое
1	0,01	3	16	16
	Матрица неточностей		Зависимость точности от эпохи	
				
2	0,01	6	16	16
	Матрица неточностей		Зависимость точности от эпохи	
				
3	0,1	6	16	16
	Матрица неточностей		Зависимость точности от эпохи	
				
4	0,1	6	128	16
	Матрица неточностей		Зависимость точности от эпохи	



Итоговые точности

Эксперимент №1: 0.92

Эксперимент №2: 0.94

Эксперимент №3: 0.50

Эксперимент №4: 0.80

Эксперимент №5: 0.93

Вывод

После проведения испытаний реализованной нейронной сети, можно сделать следующие выводы:

- 1) Лучший результат показала сеть со скоростью обучения 0.01, количеством эпох 6 и количеством нейронов во втором и третьем слое 16;
- 2) Увеличение количества нейронов в скрытых слоях не улучшает результативность нейронной сети;
- 3) Увеличение количества нейронов в скрытых слоях может привести к переобучению.