

Учреждение образования
“Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники”

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Лабораторная работа №1

***"Сжатие графической информации линейной рециркуляционной
сетью"***

Выполнил студент группы 821701:

Залесский А.А.

Проверил:

Ивашенко В.П.

МИНСК 2020

Цель:

Ознакомиться, проанализировать и получить навыки реализации модели линейной рециркуляционной сети для задачи сжатия графической информации.

Постановка задачи:

Реализовать модель линейной рециркуляционной сети с адаптивным шагом обучения (6 вариант).

Входными данными являются: растровое изображение размера $W \times H$, размеры блоков (прямоугольников) m - ширина и n - высота, p - количество нейронов на втором слое, ϵ - максимально допустимая ошибка. Результатом является сжатое линейной рециркуляционной сетью изображение.

Таблицы и графики:

1. Зависимость числа итераций обучения от коэффициента сжатия Z :

Опыты проводились с изменением количества нейронов на втором слое - p для изменения коэффициента сжатия Z .

Были зафиксированы следующие параметры:

- Исходное изображение размера 300x300
- Размеры блоков 8x8
- Максимально допустимая ошибка $\epsilon = 2000$

Результат:

Коэффициент сжатия Z	Число итераций
8,06	63
6,51	34
5,29	20
4,23	18
3,02	17
2,64	16

Таблица 1: зависимость числа итераций обучения от коэффициента сжатия Z



График 1: зависимость числа итераций обучения от коэффициента сжатия Z

2. Зависимость числа итераций обучения для разных изображений:

Опыты проводились с изменением исходного изображения.

Были зафиксированы следующие параметры:

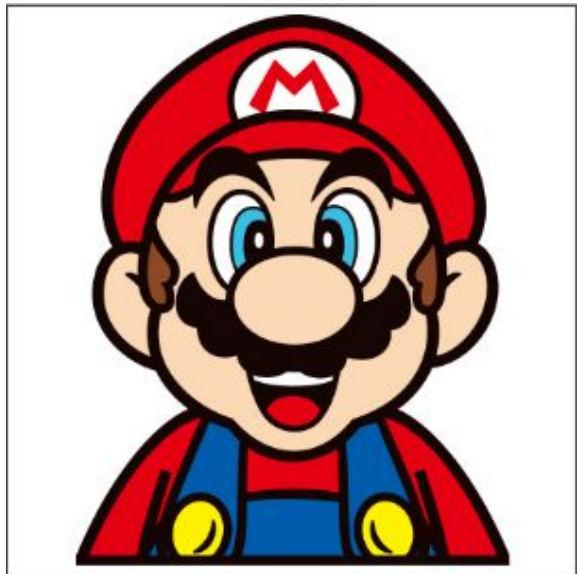
- Размер изображения 300x300
- Размеры блоков 8x8
- Количество нейронов на втором слое $p = 32$
- Максимально допустимая ошибка $e = 3000$
- Коэффициент сжатия $Z = 5,29$

Результат:

Изображение 300x300	Число итераций обучения
---------------------	-------------------------



10



225



8


	3
---	---

Таблица 2: Зависимость числа итераций обучения для разных изображений

3. Зависимость числа итераций обучения от максимально допустимой ошибки ϵ :

Опыты проводились с изменением параметра ϵ .

Были зафиксированы следующие параметры:

- Изображение размера 300x300
- Размеры блоков 8x8
- Количество нейронов на втором слое $p = 32$

Результат:

Максимально допустимая ошибка ϵ	Число итераций обучения
1900	23
2000	21
2500	13
3500	8
5000	5
6000	4

Таблица 3: Зависимость числа итераций обучения от максимально допустимой ошибки ϵ

Зависимость числа итераций от максимально допустимой ошибки ϵ

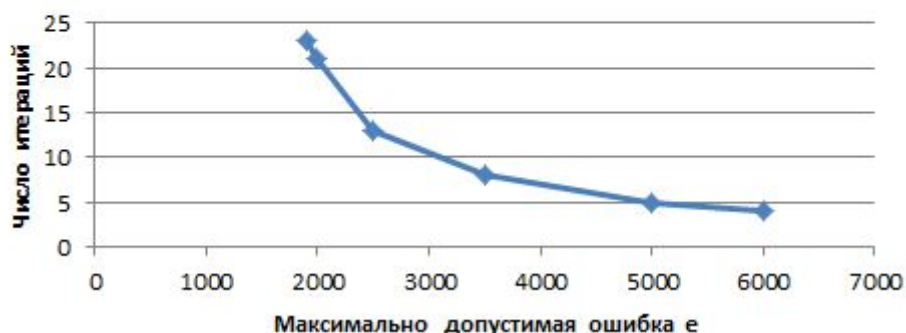


График 2: Зависимость числа итераций обучения от максимально допустимой ошибки ϵ

Вывод:

Результатом данной лабораторной работы является модель линейной рециркуляционной сети. В процессе выполнения лабораторной работы был проведен ряд опытов, в результате которых были выявлены различные зависимости и построены соответствующие графики этих зависимостей.

Первая зависимость - зависимость числа итераций обучения от коэффициента сжатия Z . В результате опытов было установлено следующее: с увеличением коэффициента сжатия Z увеличивается число итераций обучения. Это также видно из графика 1.

Вторая зависимость - зависимость числа итераций обучения для разных изображений. В результате опытов было установлено, что число итераций также зависит от изображения. Эта зависимость приведена в таблице 2. Можно заметить, что число итераций для черно-белого изображения меньше, чем у остальных.

Третья зависимость - зависимость числа итераций обучения от максимально допустимой ошибки ϵ . В результате опытов было установлено, что с увеличением максимально допустимой ошибки число итераций обучения уменьшается. Это видно из графика 2 и таблицы 3.

Также было установлено, что для разных размеров изображений с фиксированными остальными параметрами коэффициент сжатия Z также различался.