

Катасва Є.Ю.

*кандидат технічних наук, доцент,
Черкаський державний технологічний університет*

Одокієнко С.М.

кандидат технічних наук, доцент;

Решетило В.В.

магістр,

Київський національний університет технологій та дизайну

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ WEB-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА КОНВЕРТАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

В часи, коли активно ведуться дослідження по розробці носіїв для покращення передачі різного типу інформації, не має виникати проблем пов'язаних із стисненням даних. Проте зі збільшенням обсягів передачі інформації, вимоги користувачів почали зростати і як наслідок стиснення даних стало не аби як актуальним і потребує удосконалення [1].

Основними технічними характеристиками процесів стиснення і результатів їх роботи є:

- ступінь стиснення;
- швидкість стиснення;
- якість стиснення;

Покращення якості, ефективності та швидкості стиснення даних лежить в основі актуальності даної проблеми.

Протягом усього часу існування цифрових технологій задача компактною передачі інформації по каналу зв'язку була, є, та й скоріше за все, буде актуальною. Окремим прикладом такої інформації є візуальна інформація, до якої можна віднести статичні зображення. З розвитком цифрової обробки даних зросли вимоги щодо розміру зображень, швидкості стискання та якості їх передачі по каналам зв'язку, але всі існуючі на сьогодні алгоритми не у змозі задовольнити таку вимогу. Саме тому виникає потреба пошуку нових методів компресії, які виконують більш інтелектуальний аналіз даних, та є ефективнішими в тих чи інших характеристиках стиснення. За таких умов перспективним виглядає нейромережвий підхід до стиснення даних.

Сьогодні є безперечним значний науковий та практичний інтерес до обчислювальних структур нового типу – штучних нейронних мереж. Він спричинений низкою успішних застосувань цієї нової технології, яка дозволила розробити ефективні підходи до вирішення проблем, що вважалися складними для реалізації на традиційних комп'ютерах.

Отже, існує певне поле дій, щодо застосування нейронних мереж в задачі стиснення зображень з урахуванням специфіки та ефективності такого методу.

Найбільшою перевагою нейронних мереж в задачі стиснення зображень є висока швидкість обробки, яка забезпечується за рахунок паралельної реалізації. Тому розробка програмного забезпечення для стиснення зображень на основі нейронної мережі є досить актуальною.

Отже виникає потреба провести дослідження штучних нейронних мереж як засобу для стиснення зображень, в ході якого буде запропоновано та реалізовано інформаційну технологію стиснення зображень, та зібрано практичні результати тестування. На основі результатів тестування буде обрано нейронну мережу, та створено, на її основі, програмне забезпечення для стиснення зображень задля подальшого його використання користувачами.

Навчання нейронної мережі, як правило, здійснюється покроково. Такі кроки, зазвичай, називають циклами або епохами. На кожному кроці на вхід нейронної мережі послідовно поступають всі елементи навчальної вибірки, потім розраховуються вихідні значення мережі, які, своєю чергою, порівнюються з цільовими (тестовими), і розраховується функціонал помилки (критерій якості навчання).

В якості вхідних даних обрано зображення формату.tif. У кожному конкретному випадку використовуються зображення розміром (1:64, 1:64) пікселів. Мережа була розроблена з використанням 4 нейронів в першому шарі (компресія) і 16 нейронів у другому шарі (декомпресія), проте обрані значення можуть варіюватись в залежності від бажаного результату. Для першого шару використовується сигмоїдальна функція і лінійна функція у другому шарі. Потім проводиться навчання з використанням алгоритму оптимізації. Алгоритм зворотного поширення помилки є одним з методів навчання багат шарових нейронних мереж прямого поширення. Багат шарові перцептрони успішно застосовуються для вирішення багатьох складних завдань в тому числі і для стиснення зображень.

Стиснення за допомогою реалізованого методу буде відбуватись швидше, за рахунок використання оптимізаційного алгоритму при навчанні нейронної мережі. Стиснення зображень розміром 250-270KB буде відбуватись за 2-3 секунд. Особливо, розроблена інформаційна технологія отримує перевагу перед аналогами, коли зображення не більше ніж 300кб за розміром.

В результаті порівняння інформаційної технології стиснення зображень з аналогами було виявлено, що новостворене програмне забезпечення буде мати переваги перед існуючими сервісами, в таких параметрах як: швидкодія, зручність, доступність, якість обробки зображення і найголовніше – більший коефіцієнт стиснення, а отже має вищу ефективність стиснення.

Список використаних джерел:

1. Аналіз предметної області інформаційних технологій стиснення зображень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/>
2. Franti P. Compression of Digital Images by Block Truncation Coding [Text] / P. Franti, O. Nevalainen, T. Kaukoranta. – The Computer Journal, 37(4), 1994, pp. 308-332.
3. Computer Graphics Data [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://graphics.cs.williams.edu/data/images.xml>
4. Зайченко Ю.П. Сравнительный анализ эффективности нечетких нейронных сетей в задачах прогнозирования в экономике и финансовой сфере / Ю.П. Зайченко, Ф. Севаев, Ю.В. Колестин // Системні дослідження та інформац. технології. – 2006. – № 1. – С. 56–71.
5. Медведев В.С. Нейронные сети. MATLAB 6 / В.С. Медведев, В.Г. Потемкин / Под общ. ред. к. т. н. В.Г. Потемкина. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 496 с.