**РЕФЕРАТ**

**Актуальність теми.** У сучасному світі, в багатьох областях необхідно зберігати велику кількість зображень, тривалий час, причому без втрати якості. Звідси з’являються накладні витрати на зберігання інформації. Вирішити цю проблему дозволяють алгоритми стискання зображень без втрат.

Крім коефіцієнта стискання, характеристикою реалізацій даних алгоритмів також є швидкість компресії та декомпресії. Існують кодеки з відносною простотою реалізації, що виграють у швидкості, але програють у ефективності стиснення складнішим алгоритмам. Тому робота присвячена розробці модифікованого алгоритму.

**Об’єктом дослідження** є існуючі алгоритми та способи стискання зображень, а також методи пошуку ключових точок, дескрипторів та зіставлення двох зображень.

**Предметом дослідження** є алгоритм, який поєднує в собі ефективність та точність способів і методів стискання зображень, їх поєднання, встановлення оптимальних параметрів якості та ефективності стискання зображень за допомогою модифікації.

**Мета роботи:** створення покращеного алгоритму для зменшення об’єму пам’яті, яку займають стиснуті зображення; проведення порівняльних аналізів з іншими алгоритмами стискання зображень для визначення переваг та недоліків сесійного алгоритму.

**Наукова новизна**: отримані нові комбінації алгоритмів та оптимальні параметри сесійного алгоритму для стискання зображень, а також порівняльний аналіз з іншими алгоритмами, дослідження яких дозволяє визначити ефективність поданого способу стискання зображень, що є важливим для подальшого розвитку технологій стискання зображень.

**Практична цінність** отриманих в роботі результатів полягає в тому, що запропонований алгоритм дає можливість стискати зображення для подальшого використання з меншим розміром, ніж існуючі методи стискання зображень, такі як Jpeg або Jpeg2000, за рахунок використання інших технологій та їх сукупності, а також з можливістю навчання, що призведе до збільшення швидкодії.

**Апробація роботи.** Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на XV науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп’ютинг» ПМК-2022 (Київ, 16-18 листопада 2022 р.); IX міжнародній науково-технічній Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (Київ, 25 листопада 2022 р.); XVI міжнародній науково-практичній конференції “MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PROSPECTS” (Стокгольм, 11-13 грудня 2022 р.). Опубліковані статті в Науковому журналі: «Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки», стаття: «Модифікований алгоритм стискання послідовності зображень» (Херсон, 2023р.) та Міжнародному науковому журналі «Інтернаука» Випуск №4 (Березень), стаття: «Передумови для покращення алгоритмів стискання зображень».

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів та висновків.

*У вступі* подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень.

*У першому розділі* розглянуто основні принципи стискання даних, а також проведений аналіз, який дає змогу визначити основні переваги та недоліки кожного принципу стискання, розглянуто існуючі алгоритми стискання зображень та проведений аналіз, який дає змогу визначити кращі сторони та проблемні частини цих алгоритмів.

*У другому розділі* описано технології та засоби, за допомогою яких було реалізовано модифікацію, їх переваги та засоби, які дозволяють покращити роботу, а також реалізовано існуючий алгоритм, в процесі реалізації представлені проблеми імплементації алгоритмів стискання зображень, за представленими в ньому технологіями для порівняння із модифікацією.

*У третьому розділі* наведено передумови для покращення алгоритмів та теоретично розраховано ефективність, сформовано підхід, проаналізувавши методи та їх комбінації, зображено реалізацію універсального сесійного алгоритму та представлено його переваги та недоліки.

*У четвертому розділі* зображена концепція, можливість подальшого розвитку роботи та проведено тестування і порівняння отриманого алгоритму з базовим.

*У висновках* представлені результати проведеної роботи, аналіз роботи та можливість подальшого покращення.

Робота представлена на 95 аркушах, наведено 8 таблиць, 28 формул, 37 рисунків та містить посилання на список використаних літературних джерел.

**Ключові слова**: стискання без втрат, JPEG, ключові точки, дескриптор.

**ABSTRACT**

**Actuality of theme.** In today's world, in many areas it is necessary to store a large number of images, for a long time, and without loss of quality. This is where overheads for information storage appear. Lossless image compression algorithms allow solving this problem.

In addition to the compression ratio, the speed of compression and decompression is also a characteristic of the implementations of these algorithms. There are codecs with relative simplicity of implementation, which win in speed, but lose in compression efficiency to more complex algorithms. Therefore, the work is devoted to the development of a modified algorithm.

**The object of the research** is the existing algorithms and methods of image compression, as well as methods of finding key points, descriptors and matching two images.

**The subject of the research** is an algorithm that combines the efficiency and accuracy of methods and methods of image compression, their combination, setting the optimal quality and efficiency parameters of image compression using modification.

**The goal of the work:** creation of an improved algorithm for reducing the amount of memory occupied by compressed images; carrying out comparative analyzes with other image compression algorithms to determine the advantages and disadvantages of the session algorithm.

**Scientific novelty:** new combinations of algorithms and optimal parameters of the session algorithm for image compression are obtained, as well as a comparative analysis with other algorithms, the study of which allows determining the effectiveness of the presented method of image compression, which is important for the further development of image compression technologies.

**The practical value** of the results obtained in the work is that the proposed algorithm makes it possible to compress images for further use with a smaller size than existing methods of image compression, such as Jpeg or Jpeg2000, due to the use of other technologies and their combination, as well as with the possibility of learning, which will lead to an increase in speed.

**Approbation of work.** The main provisions and results of the work were presented and discussed at the XV scientific conference of master's and postgraduate students "Applied mathematics and computing" PMK-2022 (Kyiv, November 16-18, 2022); IX international scientific and technical Internet conference "Modern methods, information, software and technical support of management systems of organizational, technical and technological complexes" (Kyiv, November 25, 2022); XVI international scientific and practical conference "MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PROSPECTS" (Stockholm, December 11-13, 2022). Published articles in the Scientific Journal: "Tavrii Scientific Bulletin. Series: Technical Sciences", article: "Modified Image Sequence Compression Algorithm" (Kherson, 2023) and International Scientific Journal "Internauka" Issue #4 (March), article: "Prerequisites for Improving Image Compression Algorithms".

**Structure and scope of work.** The master's thesis consists of an introduction, four chapters and conclusions.

In the introduction, a general description of the work is presented, an assessment of the current state of the problem is made, the relevance of the research direction is substantiated, and the goal and tasks of the research are formulated.

In the first chapter, the main principles of data compression are considered, as well as an analysis that allows you to determine the main advantages and disadvantages of each compression principle, existing image compression algorithms are considered and an analysis is performed that allows you to identify the best sides and problematic parts of these algorithms.

The second chapter describes the technologies and means by which the modification was implemented, their advantages and means that allow to improve the work, as well as the existing algorithm is implemented, the problems of the implementation of image compression algorithms are presented in the process of implementation, according to the technologies presented in it for comparison with the modification .

In the third chapter, the prerequisites for improving the algorithms are given and the effectiveness is theoretically calculated, the approach is formed by analyzing the methods and their combinations, the implementation of the universal session algorithm is depicted and its advantages and disadvantages are presented.

The fourth chapter depicts the concept, the possibility of further development of the work, and testing and comparison of the obtained algorithm with the basic one is carried out.

The conclusions present the results of the work carried out, the analysis of the work and the possibility of further improvement.

The work is presented on 95 sheets, contains 8 tables, 28 formulas, 37 figures and contains links to the list of used literary sources.

**Keywords:** lossless compression, JPEG, key points, descriptor.