

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

КОКОТА ВІТАЛІЙ БОРИСОВИЧ

УДК 004.04

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ
У ФОРМАТІ PORTABLE NETWORK GRAPHICS**

122 «Комп'ютерні науки»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

Назаревич Олег Богданович

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій

Золотий Роман Захарійович,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 травня 2019 р. о 9-00 годині на засіданні екзаменаційної комісії №30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська 56, навчальний корпус №1, ауд. 701

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи є те що компресія відповідних файлів дає змогу пропорційно підвищити швидкість обміну інформацією по мережі та зменшити обсяги використання дискового простору.

Мета роботи: є зменшення КС та прискорення найтриваліших етапів компресії зображень як у межах діючого, так і в модифікованому стандарті формату PNG за допомогою вдосконалення і врахування взаємодії використаних та застосування альтернативних чи нових методів і алгоритмів кодування, які кардинально не впливають на час декодування.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Процеси стиснення даних без втрат.

Наукова новизна отриманих результатів: розроблена методика, що вказує на доцільність використання додаткових налаштувань безпеки в мережі IPv6 та рекомендації щодо використання додаткових заходів безпеки.

Завдання дослідження:

– Дослідження та аналіз ефективності алгоритмів кодування, що використовуються у форматі PNG і програмного забезпечення, яке застосовується для збереження зображень у цьому форматі.

– Використання алгоритмів для прискорення виконання найтриваліших етапів стиснення зображень у форматі PNG.

– Виявлення можливостей та розробка алгоритмів і програмного забезпечення для зменшення КС зображень у діючому стандарті формату PNG.

– Дослідження можливостей та розробка алгоритму використання декількох ковзаючих вікон для результатів застосування різних предикторів у процесі формування модифікованого розкладу LZ77.

– Використати методи для генерування різницевої кольорових моделей, які дають змогу зменшити КС зображень у форматах, що використовують предиктори та контекстно-незалежне кодування.

– Вивчення можливостей та використання алгоритму для застосування палітри в процесі стиснення зображень без втрат.

Практичне значення отриманих результатів. Розглянуто задачу підвищення ефективності стиснення зображень без втрат у растрових графічних форматах, зокрема, і у форматі PNG, що використовують предиктори, словниковий алгоритм LZ77.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на Міжнародній студентській науково-технічній конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 26-27 квітня 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018.

VI науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, 12-13 грудня 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 173 арк. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено аналіз предметної області.

В першому розділі проведений аналіз ефективності способів кодування формату PNG

В другому розділі проведено аналіз прискорення формування розкладу LZ77, яке можливо не лише за рахунок відсікання хеш-ланцюгів, а й за допомогою ефективнішого використання результатів хешування

В третьому розділі описані алгоритми для зменшення КС RGB-зображень у форматі PNG функціонують у межах затвердженого стандарту цього формату, а тому не вимагають модифікації декодера чи програм перегляду зображень і за рахунок зменшення розмірів відповідних файлів лише прискорюють їх роботу.

В четвертому розділі описано формування ефективної палітри для групового статистичного кодування можливе лише за умови врахування довжини як ентропійних, так і рівномірних кодів.

В спеціальній частині описано способи та алгоритми розрахунків довжин блоків динамічних кодів HUFF.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» опрацьовано наступні питання: законодавство про охорону праці в галузі інформаційних технологій, основні причини виникнення екологічної кризи, зміст та мета безпеки життєдіяльності, негативний вплив інформаційного простору.

В частині «Екологія» розглянуто питання енергозбереження і його роль у вирішенні екологічних проблем.

У загальних висновках щодо дипломної роботи наведено отримані технічні рішення і запропоновано організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання поставленого завдання.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі розв'язано актуальну задачу підвищення ефективності стиснення зображень без втрат у растрових графічних форматах, зокрема, і у форматі PNG, що використовують предиктори, словниковий алгоритм LZ77, контекстно-незалежне кодування та їх комбінування за допомогою вдосконалення і врахування взаємодії цих та застосування альтернативних чи нових методів і алгоритмів кодування. При цьому отримано наведені нижче основні наукові і практичні (в середньому по набору зображень АСТ).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Кокота В. Б. Види та технології друку / Кокота В. Б. // Збірник тез Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 26-27 квітня 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018. — Том 1. — С. 42. — (Інформаційні технології).

2. Кокота В. Огляд алгоритму LZ77 для підвищення якості зображень / В. Кокота, Г. Шимчук // Матеріали VI науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, 12-13 грудня 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018. — С. 32. — (Інформаційні системи та технології).

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена питанню підвищення ефективності стиснення без втрат у растрових графічних форматах (на прикладі формату PNG), що використовують предиктори, словниковий алгоритм LZ77, контекстно-незалежне кодування та їх комбінації за допомогою вдосконалення і врахування взаємодії цих та застосування альтернативних чи нових методів і алгоритмів кодування. У напрямку прискорення кодування у форматі PNG вдосконалено метод пошуку однакових послідовностей потоку даних шляхом вибору найкоротших хеш-ланцюгів та метод точного розрахунку розмірів блоків динамічних кодів HUFF.

Ключові слова: КОЛЬОРОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ, СТИСНЕННЯ БЕЗ ВТРАТ, ГРАФІЧНИЙ ФОРМАТ PNG, МЕТОДИ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ.

ANNOTATION

The thesis is devoted to the problem of increasing the efficiency of lossless compression in raster graphic formats (for example PNG format) using predictors, the LZ77 dictionary algorithm, context-independent coding and their combination by improving and taking into account the interaction of these and the application of alternative or new methods and algorithms coding. In the direction of accelerating PNG encoding, the method for finding identical data flow sequences by choosing the shortest hash chains and the method for accurately calculating the sizes of blocks of dynamic codes HUFF has been improved.

Key words: COLOR IMAGE, COMPRESSION WITHOUT LOSSES, GRAPHIC PNG FORMAT, METHODS OF THE PREVIOUS PROCESSING OF IMAGES.