

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ФРАКТАЛЬНОГО СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

На сьогодні частка графічної інформації серед усього цифрового інформаційного контенту є надзвичайно вагомою і продовжує зростати. Все більшої популярності набувають мультимедійні типи даних – відео-, аудіозаписи й цифрові зображення. Хоча рівень розвитку сучасних носіїв інформації дає змогу з легкістю "переварити" весь цей наплив графічної інформації, його ресурси, все ж, обмежені і потребують використання різноманітних наявних (а також удосконалення вже наявних та розроблення нових) методів стиснення (компресії) графічної інформації.

Розробка ефективних методів компресії мультимедійних даних є однією з найбільш актуальних проблем сучасних інформаційних технологій, зокрема – графічної інформації. Цифрові зображення при зберіганні займають великі обсяги пам'яті. Щодня по всесвітній павутині передається велика кількість зображень, більшість яких були зроблені неякісно (наприклад камерою на телефоні). Після стиснення зображення для передачі, частка інформації може стати незрозумілою для кінцевого користувача. Тому виникає необхідність не тільки швидко передати зображення але й зберегти його початкову якість. Тому за мету поставлена задача збільшити якість зображення при цьому нехтуючи часом на стиснення.

Основа методу фрактального кодування – це виявлення самоподібних ділянок у зображенні. Метод використовує системи доменних і рангових блоків зображення, блоків квадратної форми, що покривають все зображення. Цей підхід став основою для більшості методів фрактального кодування, що застосовуються сьогодні. Відповідно до даного методу зображення розбивається на безліч неперекритих рангових підзображень і визначається безліч неперекритих доменних підзображень. Для кожного рангового блоку алгоритм кодування знаходить найбільш підходящий доменний блок і афінне перетворення, що переводить цей доменний блок у даний ранговий блок. Структура зображення відображається в систему рангових блоків, доменних блоків і перетворень.

Основна складність фрактального стиснення полягає в тому, що для знаходження відповідних доменних блоків потрібен повний перебір. Оскільки при цьому переборі щораз повинні порівнятися два масиви, дана операція виходить досить тривалою. Порівняно простим перетворенням її можна звести до операції скалярного добутку двох масивів, однак ця операція також тривала.

Процес кодування-декодування. Схема кодування зображень містить такі етапи:

- Зображення розділяється на примикаючі одна до одної області розміром $N \times N$ (рангові області)
- Задається набір доменних областей. Доменні області можуть перекриватись, вони не повинні обов'язково закривати всю поверхню зображення. Розміри доменних областей звичайно вибирають $2N \times 2N$. Для кожної рангової області підбирається доменна область, яка після афінних перетворень найбільш точно апроксимує рангову область. На практиці застосовується вісім варіантів відображення одного квадрата в інший з використанням афінних перетворень. Це повороти зображення на кути 0, 90, 180, 270 градусів відносно його центра і перетворення симетрії відносно ортогональних осей, які проходять через центр фрагменту перпендикулярно його сторонам

Декодування стисненого зображення носить ітераційний характер і складається з таких етапів:

- Створюються два зображення однакового розміру А і Б. Розмір цих зображень не обов'язково рівний розміру початкового зображення. Початковий малюнок областей А і Б будь-який.
- Зображення Б розбивається на рангові області так як на першій стадії процесу стиснення. Для кожної рангової області зображення Б виконується афінне перетворення відповідної доменної області зображення А і результат поміщається в Б.
- Виконуються операції ідентичні попередньому пункту, тільки зображення А і Б міняються місцями.
- Багатократно повторюються другий і третій кроки до тих пір поки зображення А і Б не стануть нерозрізненими