

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Вінницький національний технічний університет  
Харківський національний економічний університет  
Об'єднаний інститут проблем інформатики НАН Білорусі  
Азербайджанська державна нафтова академія  
Белгородський державний університет, Росія  
Гірничо-металургійна академія АГН, Польща  
Новий університет Лісабона, Португалія  
Університет ЛІОН 2 ім. Люм'єра, Франція  
Інститут інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE),  
Українська секція**

**Тези доповідей  
Третьої Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Методи та засоби кодування, захисту й  
ущільнення інформації»**

**м. Вінниця, Україна  
20-22 квітня 2011 року**

**Тезисы докладов  
Третьей Международной  
научно-практической конференции  
«Методы и средства кодирования, защиты и  
сжатия информации»**

**г. Винница, Украина  
20-22 апреля 2011 года**

**ВНТУ 2011**

УДК 004+681.3+621.3  
М54

*Відповідальний редактор В. А. Лужецький*

Матеріали статей опубліковані в авторській редакції

**Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення**  
М54 інформації. Тези доповідей Третьої Міжнародної науково-  
практичної конференції. м. Вінниця, 20-22 квітня 2011 року. –  
Вінниця: ВНТУ, 2011. – 231 с.

ISBN 978-966-641-406-2

Збірка містить матеріали доповідей третьої Міжнародної науково-  
практичної конференції з сучасних проблем кодування, захисту й ущіль-  
нення інформації за п'ятьма основними напрямками: методи та засоби ко-  
дування інформації; методи та засоби криптографічного захисту інформа-  
ції; інформаційна безпека комп'ютерних систем; методи та засоби ущіль-  
нення інформації; методи та засоби перетворення форм інформації.

УДК 004+681.3+621.3

**ISBN 978-966-641-406-2**

©Автори статей, 2011

©Упорядкування, Вінницький національний  
технічний університет, 2011

## АДАПТИВНІ МЕТОДИ УЩІЛЬНЕННЯ ДАНИХ НА ОСНОВІ ОБЧИСЛЕННЯ ВІДХИЛЕНЬ

**В. А. Лужецький, д. т. н., професор;  
В. А. Каплун, старший викладач  
Вінницький національний технічний університет  
valuka@rambler.ru**

Об'єми пристроїв, обсяги інформації для зберігання даних та пропускна здатність ліній зв'язку постійно зростають. Одним з шляхів розв'язання цієї проблеми є використання ущільнення інформації, що дозволяє у декілька разів зменшити вимоги до об'ємів пристроїв для зберігання і передавання даних без додаткових витрат.

Один з підходів до ущільнення інформації полягає у тому, що вхідне повідомлення представляється як послідовність  $n$ -розрядних двійкових чисел, а результуюче повідомлення являє собою сукупність значень відхилень чисел послідовності від певної величини: від сусіднього елемента послідовності, від середнього значення в групі або в піддіапазоні, від накопиченого середнього тощо. Кожний із таких методів забезпечує ефективне ущільнення тільки у разі певних властивостей вхідної послідовності цілих чисел. Тому вибір конкретного методу повинен здійснюватись, виходячи з цих умов.

Звичайно, можна використати додаткову процедуру перетворення первинної послідовності до послідовності, яка матиме властивості, що задовольняють конкретному методу ущільнення. Але це не завжди прийнятно.

У доповіді пропонується декілька інших підходів до застосування методів ущільнення на основі відхилень.

Один з підходів полягає у тому, щоб по черзі використовувати декілька методів. Наприклад, спочатку для ущільнення повідомлення використати метод, що обчислює відхилення від середнього значення чисел вхідної послідовності, а потім застосувати метод, що обраховує відхилення від сусідніх елементів послідовності. І цей процес повторювати до тих пір, поки обсяг результуючого повідомлення не припинить зменшуватись.

Другий підхід пов'язаний з деякою модифікацією запропонованих раніше методів. Так, якщо взяти метод, в основі якого обчислення відхилення від сусіднього елемента, то його можна змінити таким чином, щоб відхилення обраховувати не від сусіднього елемента, а, задавши глибину  $k$  пошуку об'єкта відхилення, знаходити серед  $k$  сусідніх елементів шукати той, відхилення від якого буде найменшим.

В обох випадках в послідовності чисел, яку буде отримано після застосування того або іншого методу, значення відхилень будуть меншими за числа вхідної послідовності, а отже, для їх зберігання необхідно менше пам'яті. Але для подальшого відновлення вхідного повідомлення необхідно зберігати додаткову інформацію. Так, у першому випадку, окрім самих відхилень, на кожному кроці виконання процесу ущільнення слід зберігати ще й знак відхилення, кількість відкинутих однакових розрядів. А при другому підході, крім цієї інформації, слід додатково ще зберігати і номери елементів, відхилення від яких зберігаємо, тобто, на кожне відхилення ще  $\log(k)$  розрядів.

Для зберігання такої додаткової інформації пропонується використовувати бітову карту, оскільки накладні витрати на бітову карту невеликі, а методи їх обробки зручні і відомі.