**Лазарович Ігор Миколайович. Методи та цифрові процесори обробки даних на основі процедури рандомізації: дис... канд. техн. наук: 05.13.05 / Тернопільська академія народного господарства. - Т., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Лазарович І. М. Методи та цифрові процесори обробки даних на основі процедури рандомізації. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 - Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування, Тернопільська академія народного господарства, Тернопіль, 2004.  Дисертацію присвячено питанням розробки методів рандомізації інформаційних послідовностей, дослідженню властивостей рандомізованих послідовностей та створенню спецпроцесорів, які реалізують ці процедури. В дисертації запропоновано математичну формалізацію процедур вагової, невагової та функціональної рандомізації. Проведено дослідження властивостей рандомізованих цифрових послідовностей, а також системних характеристик джерел інформації при застосуванні рандомізації. Проаналізовано застосування методів рандомізації для перетворення форми сигналів, шифрування даних, захисту інформації від групових завад та цифрової фільтрації. Розроблено структурні схеми спецпроцесорів оптимальних приймачів з використанням рандомізації, які характеризуються підвищеною завадозахищеністю. Запропоновано метод адаптивного стиснення даних на основі рандомізованого впорядкування інформаційних відліків. Здійснено промислове впровадження програмного забезпечення, яке реалізує розроблений алгоритм стиснення інформації. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі розв’язано наукову задачу розробки та дослідження методів цифрової обробки даних на основі архітектурної та схемотехнічної реалізації процедури рандомізації. Виконано моделювання запропонованих методів на ЕОМ та впроваджено метод стиснення інформації на основі рандомізації. При цьому отримано такі результати:   1. Проведений аналіз методів формування даних цифровими процесорами в КСК на основі фреймів, визначені типи і структури базових фреймів, також наведено оцінки об’ємів надлишковості фреймів стандартних протоколів та визначені класи сигналів на фізичному рівні. 2. Розроблена класифікація методів ЦОД з врахуванням нелінійних методів, проаналізовані системні характеристики алгоритмів ЦОД на основі статистичних, кореляційних, спектральних, ентропійних та Хемінгових моделей в різних теоретико-числових базисах, що дозволило визначити базові галузі застосування методів рандомізації в комп’ютерних системах. 3. Запропоновано математичну формалізацію процедури рандомізації на основі оператора , проведені дослідження процедур псевдовипадкової та сигнальної функціонально-орієнтованої рандомізації гратчастих функцій дискретизованих і квантованих сигналів, які дозволили обґрунтувати застосування вагової і невагової процедури рандомізації та покращити наближення до моделей реальних сигналів. 4. Встановлено властивість періодичності багаторазової рандомізації, досліджено рандомізацію типу впорядкування по зростанню для типових сигналів, що підтвердило потенційні можливості функціональних перетворень сигналів на основі рандомізації. Досліджено системні характеристики ДІ на основі застосування рандомізації, що дозволило встановити постійність статистичних параметрів ДІ та зміну їх спектральних та кореляційних функцій після рандомізації. 5. Досліджена задача і запропоновано метод цифрової обробки даних та архітектуру процесора приймача ФМ сигналів з використанням процедури рандомізації, що дозволило виконати перетворення гармонічного сигналу в шумоподібний на вході приймача і забезпечити підвищення відношення сигнал/шум на його виході на 20-30% по відношенню до типових схем оптимальних приймачів. 6. Запропоновано і досліджено метод спектрального аналізу сигналів на основі рандомізації, а також новий метод стиснення даних на основі рандомізованого впорядкування відліків, який забезпечує збільшення коефіцієнта стиснення близько в 3 рази по відношенню до відомих адаптивних методів, в тому числі в базисі Галуа. 7. Вперше запропонована схемотехнічна реалізація цифрового рандомізатора, а також розроблена архітектура спецпроцесора стиснення даних на основі рандомізації, яка характеризується регулярністю, високою швидкодією та простотою алгоритмів зчитування стиснених даних зовнішніми процесорами цифрової обробки та передавання даних. 8. Подані матеріали практичного впровадження результатів дисертаційної роботи в установці для повірки промислових лічильників газу ПУЛГ-3. Застосування розробленого методу стиснення інформації дозволило при метрологічних випробуваннях зменшити об’єми даних, які реєструються в архіві, і підлягають довготривалому зберіганню як протоколи повірки метрологічних паспортів. | |