

СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА МЕТОДУ МОНІТОРИНГУ СПЕКТРУ НА ОСНОВІ ЦИФРОВОЇ УЗГОДЖЕНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ

В роботі розглядається ефективність методу моніторингу спектру на основі цифрової узгодженої фільтрації, який реалізується шляхом проведення статистичного аналізу кореляційних властивостей характеристик максимальних викидів бічних пелюсток кореляційних функцій від рівня завадостійкості.

Статистичний аналіз включає ряд методик, що дозволяють оцінити, зіставити показники і виявити закономірності між досліджуваними ВКФ та АКФ. Отримані результати дозволять порівняти функції, що аналізуються і встановити чітку межу для їх розпізнавання.

Порівнюючи значення максимальних викидів бічних пелюсток при фіксованому значенні рівня завадостійкості, можна досягти оптимального рішення завдання узгодженої фільтрації. При цьому одночасно будуть виконуватися умови по відповідності необхідних рівнів максимальних викидів бічних пелюсток ВКФ необхідних, при задовільних значеннях математичного очікування досліджуваних функцій взаємної кореляції а автокореляції.

Відповідно стає простішою процедура прийняття рішення щодо наявності очікуваного сигналу під час проведення узгодженої фільтрації.

Крылова В.А. (НТУ «ХПИ»)

Построение адаптивной системы кодирования для каналов связи с переменными параметрами

При выборе помехоустойчивого кодера его параметры должны быть согласованы с источником сообщения, каналом связи, а также требованиями, предъявляемыми к достоверности доведения информации до получателя. Как правило, параметры помехоустойчивого кода выбирают исходя из некоторого «среднего» состояния канала связи, что приводит к уменьшению скорости передачи информации, из-за большей избыточности кода. Одним из путей устранения этого недостатка является использование систем адаптивного кодирования с автоматической и целенаправленной коррекцией параметров кода в зависимости от изменения качества канала связи, обеспечив при этом заданную вероятность доведения сообщения при минимальной избыточности помехоустойчивого кода. При адаптивном кодировании необходимо: определить качество канала связи; принять решение об изменении значений параметров кодера и декодера, для обеспечения заданной вероятности доведения сообщения при минимальной избыточности кода;

установить новые параметры кода в кодирующем и декодирующем устройстве. Однако изменение параметров кода не всегда гарантирует необходимое минимальное кодовое расстояние, т.к. алгоритмы кодирования и декодирования некоторых кодов привязаны к структуре порождающих и проверочных полиномов кода.

В настоящее время существуют различные варианты коррекции параметров кода, основанные на удалении или добавлении проверочных, информационных символов. Одним из вариантов коррекции параметров кода является техника перфорации или выкалывания проверочных разрядов. Перфорация линейных блоковых кодов состоит в удалении проверочных символов и это приводит к линейному блоковому коду с параметрами $(n - f, k, d')$, у которого минимальное расстояние $d' < d$. При этом скорость кода возрастает, т.к. число проверок уменьшается. Такая технология подобна удалению определенных столбцов из единичной матрицы проверок, однако изменение характеристик кода происходит только по скорости. Также существует способ расширения любого двоичного (n, k, d) кода до кода со значением $d_{\min} = d + 1$, с помощью добавления к каждой кодовой комбинации результата суммирования по модулю 2 всех ее символов. Такое повторение кодовых комбинаций обеспечивает повышения минимального расстояния до двух, но при этом скорость кода снижается в два раза. Удлинение и пополнение кода заключается в увеличении числа информационных символов, которое влечет за собой увеличение размеров порождающей матрицы. Как правило, такие коды с коррекцией параметров, на приёмной стороне декодируются с помощью алгоритма списочного декодирования, который обеспечивает лучшее соотношение между сложностью и вероятностью ошибки, чем другие алгоритмы.

Предлагается построение адаптивной системы кодирования на основе совместимых по скорости перфорированных сверточных кодов (Rate Compatible Punctured Convolutional Codes – RCPC) и гнездовых (вложенных) сверточных кодов (Nested Convolution Codes – NCC). RCPC коды строятся из низкоскоростных кодов с помощью периодической перфорации, обеспечив повышение скорости передачи информации. Гнездовые сверточные коды представляют собой набор (подмножество) кодов со скоростью $R = 1/(n+1)$, которые являются производными от сверточного кода скорости $R = 1/(n+1)$, с помощью поиска лучших порождающих полиномов $G_{n+1}(D)$. Используя технологию разложения материнского сверточного кода на систему гнездовых (вложенных) сверточных кодов, можно получить широкий набор кодовых соотношений (ЭВК), при этом сохраняя структуру и алгоритм кодирования материнского кодера. Построение адаптивной системы