

Аннотация к патенту №2611235

«Способ обнаружения и исправления стираний при приёме дискретной информации»,
представленному на конкурс научных работ ИКИ РАН.

Патент относится к области методов помехоустойчивого кодирования в каналах с большим уровнем шума, в которых нужно, тем не менее, обеспечить высокую степень достоверности передачи данных. Эти вопросы решаются с помощью различных алгоритмов коррекции ошибок, которые должны при небольшой вычислительной сложности обеспечить по возможности более достоверную передачу данных.

Среди различных методов коррекции ошибок для каналов, в которых не происходят ошибки передачи, но определение значений некоторых из принятых символов оказывается невозможным, было мало новых результатов, улучшающих эффективность исправления таких ошибок передачи и упрощающих саму процедуру декодирования (восстановления) входных данных. Существенно важно, что алгебраические методы декодирования оказывались при этом также довольно сложными и малоэффективными по сравнению с известными теоретическими границами для корректирующей способности таких алгоритмов.

Представленный на конкурс ИКИ РАН патент защищает простое и очень эффективное решение проблемы исправления (восстановления) ошибок в стирающих каналах. Вместо сложных для восприятия и труднореализуемых аппаратно и программно методов в патенте предложен способ, согласно которому для правильно выбранного кода просто подсчитывается число стёртых символов в каждом символе синдрома кода. И в случае, если будут такие символы синдрома, относящиеся к некоторому декодируемому стёртому символу, что он будет единственным стёртым символом X в этой проверке, то он по простому правилу $A=B+X$ всегда будет восстановлен, чем поможет затем исправить и другие символы, так как число стираний в принятом сообщении на каждом таком шаге коррекции уменьшается.

Предложенный метод, как следует из приведённого описания, чрезвычайно прост. Но одновременно он позволяет исправлять стирания даже в тех очень сложных случаях, когда декодер работает в непосредственной близости от границы Шеннона, т. е. от пропускной способности канала. Метод, как показали сравнения с другими алгоритмами, в некоторых случаях оказывается в сотни раз более быстрым, чем другие подобные алгоритмы. А в целом ряде случаев новый метод работает при таком большом потоке стёртых символов, что все другие алгоритмы оказываются в таких каналах неработоспособными.

Характеристики метода опубликованы в рецензируемых журналах, в частности, в статье «О новом этапе развития оптимизационной теории кодирования», представленной на конкурс научных работ в ИКИ РАН в 2017г. .