

Отзыв на автореферат диссертации

Алексеева Максима Олеговича

«Методы нелинейного кодирования для повышения достоверности обработки информации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Актуальность темы диссертационной работы М.О. Алексеева, которая посвящена разработке и исследованию методов помехоустойчивого кодирования, позволяющих повысить надёжность технических систем в условиях каналов со случайной структурой, не вызывает сомнений.

Хорошо известно, что основными методами повышения помехозащищённости информации в автоматизированных системах обработки информации и управления является использование структурной или/и информационной избыточности.

Использование информационной избыточности – методов помехоустойчивого кодирования сигналов, оказывается эффективным тогда, когда корректирующая способность используемого помехоустойчивого кода согласована с помехами канала передачи или хранения информации.

Каналы со случайной структурой помех характеризуются непредсказуемым распределением шума, приводящего к ошибкам и сбоям. К таким каналам относятся протяженные каналы беспроводной связи, воздействие космического излучения на технические системы, привнесение помех в работу вычислительных устройств.

Использование в таких каналах известных методов помехоустойчивого кодирования, основанных на использовании линейных кодовых конструкций,

оказывается мало эффективным, а порой, приводит к ухудшению характеристик функционирующей системы.

В диссертации Алексева М.О. разрабатываются и исследуются новые методы внесения информационной избыточности, основанные на использовании нелинейных методов помехоустойчивого кодирования, которые позволяют обнаруживать сбои оборудования и исправлять искажения в упомянутых выше каналах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе, судя по содержанию автореферата, обусловлена корректным использованием М.О. Алексеевым математического аппарата теории помехоустойчивого кодирования и принятых при анализе помехозащищенности технических систем научных методов, а также

принятую в данной области терминологию и известные научные методы обоснования положений, выводов и рекомендаций. Автором изучены и проанализированы известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам нелинейного помехоустойчивого кодирования. Все достигнутые результаты исследования находятся в соответствии с результатами других авторов и не противоречат им.

Оценка новизны и достоверности

Научная новизна работы состоит в разработке новых и совершенствовании известных методов нелинейного кодирования с целью повышения обнаруживающей их способности и снижения вычислительной сложности. К основным научным результатам, полученным автором, можно отнести:

- нелинейный кодовый метод, основанный на классе обобщённых систематических надёжных кодов;
- алгоритм исправления ошибок малой кратности для обобщённых систематических надёжных кодов;

- кодовый метод, основанный на операции скалярного умножения компонентов информационного сообщения и значения случайной величины;
- нижняя граница обнаруживающей способности, полученная для кодов, основанных на обобщённых кодах Рида–Маллера;
- нижняя граница длины систематического надёжного кода.

Достоверность результатов подтверждается корректным использованием математического аппарата, их апробацией и внедрением.

Теоретическая значимость

Теоретическая значимость результатов диссертационной работы Алексева М.О. заключается в разработке новых кодовых конструкций, а также в выводе оценок параметров нелинейных кодов. Представленные границы задают направление для дальнейшего исследования нелинейных кодов с целью поиска наиболее эффективных конструкций. Некоторые из представленных методов кодирования являются обобщением известных методов, расширяя диапазон их применимости.

Практическая значимость результатов диссертационной работы, как следует из автореферата, заключается в возможности повышения надёжности технических систем за счёт повышения их помехоустойчивости в каналах со случайной структурой. Исходя из текста автореферата диссертации, использование предлагаемых методов позволяет увеличить вероятность обнаружения помех и снизить сложность реализации данных методов по сравнению с аналогами.

Практическая значимость результатов исследования подтверждена их использованием в ЗАО «Научные приборы» и в ГУАП при проведении научно-исследовательской работы по разработке надёжных технических систем. Кроме того, результаты исследования были использованы в учебном процессе ГУАП.

Судя по автореферату, диссертация не свободна от некоторых недостатков.

В качестве которых можно отметить следующие:

- 1.Отсутствие анализа предложенного автором метода декодирования обобщённых надёжных кодов.
2. В автореферате отсутствуют оценки энергопотребления разработанных автором методов обнаружения ошибок в каналах со сложной структурой помех.

Несмотря на представленные замечания, содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, результаты которого обладают научной новизной. Работа М.О. Алексеева отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».