

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)».

Диссертационное исследование Алексеева М.О. направлено на повышение надёжности функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления. В качестве методов повышения надёжности в диссертационной работе предлагаются методы нелинейного кодирования. Принцип нелинейного кодирования заключается в привнесении информационной избыточности, вычисленной с помощью определённых функций, обладающих высокой степенью нелинейности. Эта дополнительная информация, добавляемая к обрабатываемым данным, позволяет обнаруживать искажения, происходящие в процессе обработки, передачи и хранения данных.

Исходя из автореферата диссертации, отличие исследуемых и разрабатываемых методов от классических решений, широко используемых на практике, заключается в способности обнаруживать любые искажения с некоторой ненулевой вероятностью. Таким образом, применимость этих кодовых методов распространяется на широкий класс автоматизированных систем, в которых возникают произвольные ошибки, закон распределения которых не может быть предсказан или определён. Практические исследования надёжности и качества функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления демонстрируют наличие широкого диапазона ситуаций, когда возникающие ошибки не могут быть описаны простыми моделями. Зачастую, возникающие ошибки коррелированы между собой, зависят от обрабатываемых данных, их природа и характеристики изменяются со временем. В таких ситуациях обнаружение любых искажений информации оправдано и приводит к повышению надёжности технических систем. Исходя из текста автореферата,

предлагаемые в диссертационной работе методы позволяют увеличить надёжность систем и уменьшить сложность применяемых для этого методов. Таким образом, актуальность решаемой в диссертационной работе задачи не вызывает сомнений.

Предлагаемые методы нелинейного кодирования и теоретические границы их параметров разработаны автором диссертационной работы лично и не были описаны другими авторами. Достоверность результатов подтверждается корректным использованием аппаратов алгебры, теории вероятностей и теории помехоустойчивого кодирования. Результаты не противоречат известным результатам в исследуемой области.

В качестве основных научных результатов диссертационного исследования можно выделить:

1. Кодовый метод повышения помехоустойчивости, основанный на классе обобщённых систематических надёжных кодов.
2. Алгоритм обнаружения и исправления ошибок малой кратности для обобщённых систематических надёжных кодов.
3. Кодовый метод повышения помехоустойчивости, основанный на операции скалярного умножения компонентов информационного сообщения и значения случайной величины.
4. Нижняя граница вероятности необнаружения алгебраической манипуляции, полученная для кодов, основанных на обобщённых кодах Рида–Маллера.
5. Нижняя граница длины систематического равномерно надёжного кода.

Результатами диссертационного исследования являются новые методы повышения помехоустойчивости, основанные на нелинейных кодах, а также теоретические границы их параметров. Таким образом, в диссертации предлагаются новые результаты теории помехоустойчивого кодирования, что говорит о теоретической значимости проделанной работы.

Исходя из текста автореферата диссертации, использование предлагаемых методов кодирования позволяет увеличить вероятность обнаружения помех и снизить сложность реализации данных методов по сравнению с аналогами при построении автоматизированных систем обработки информации и управления. Следовательно, результаты диссертационного исследования обладают практической ценностью.

Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы автором в достаточной степени за счёт использования научных методов, актуальных для решаемой задачи. Достаточная степень обоснованности результатов подтверждается апробацией научных положений и выводов на специализированных конференциях и семинарах.

По содержанию автореферата диссертационной работы можно сделать следующие замечания:

- 1) В автореферате не обосновывается использование аддитивной модели ошибок. Применимость предлагаемых методов обеспечивается использованием корректной модели ошибок, при этом аддитивность реальных ошибок не является гарантированной.
- 2) В автореферате не представлены примеры известных кодовых методов, обнаруживающих алгебраические манипуляции, перечисляются только математические объекты, на которых они основываются.
- 3) По моему мнению, сравнение эффективности известных методов нелинейного кодирования и предлагаемых автором в автореферате представлено в недостаточной мере.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертационной работы Алексева М.О. Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, результаты которого обладают научной новизной. Работа М.О. Алексева отвечает требованиям, установленным п. 9 положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской

Федерации от 24 сентября 2013 № 842, 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)».

Ассистент кафедры «Автоматизации технологических процессов и производств», к.т.н.

14 сентября 2015 г.


Затуловский К.А.

Сведения о составителе отзыва:

Фамилия, имя, отчество: Затуловский Кирилл Аркадьевич

Ученая степень: кандидат технических наук

Место работы: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Должность: ассистент кафедры «Автоматизации технологических процессов и производств»

Почтовый адрес: 21 линия д.2, Васильевский остров, Санкт-Петербург, 199106, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Телефон: 8 921 351 64 52

Адрес электронной почты: Kirill.Zatulovskiy@mail.ru

Дата: 15.09.2015