

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мыцко Евгения Алексеевича

«Алгоритмы и аппаратная реализация на ПЛИС устройств обнаружения и исправления пакетных или-независимых ошибок для сообщений короткой длины», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Актуальность работы

В диссертационной работе Е.А. Мыцко предложены алгоритмы обнаружения ошибок, а также устройства на ПЛИС, исправляющие ошибки на основе предложенных модификаций существующих помехоустойчивых кодов.

Предмет диссертационного исследования имеет высокую практическую ценность, поскольку алгоритмы кодирования и декодирования информации при ее передаче находят широкое применение в ряде каналов связи и смежных областях, связанных с передачей данных, а именно в системах автоматизации управления процессами. В работе имеется большое количество поставленных экспериментов по вычислению контрольной суммы CRC, исправлению пакетных и независимых ошибок в САПР Quartus II. Также рассмотрены более глубокие вопросы, относящиеся к выбору образующих полиномов и построению циклических помехоустойчивых кодов. На практическую значимость работы указывает внедрение результатов исследования в производственные процессы, а именно в систему управления установки Токамак КТМ, расположенной в г. Курчатов Республики Казахстан.

Научные и практические результаты представлены в виде алгоритмов, нацеленных на улучшение характеристик работы устройств, разработанных на основе этих алгоритмов, и уменьшение числа используемых аппаратных ресурсов.

- Более эффективный по сравнению с другими матричный алгоритм вычисления контрольной суммы CRC;
- Алгоритм поиска образующих полиномов для построения циклических кодов, основанный на длине информационного блока, в итоге дающий меньшую избыточность и реализованный на языке C++ с применением технологии OpenMP;

- Модификация циклического алгоритма декодирования, позволяющая исправлять пакетные ошибки с применением кодов, построенных при помощи найденного образующего полинома;
- Программная реализация предложенного алгоритма вычисления контрольной суммы CRC для микроконтроллера;
- Аппаратная реализация быстродействующего декодера (для сообщений короткой длины), исправляющего пакетные ошибки, на ПЛИС с применением модифицированного циклического алгоритма.

Результаты диссертационного исследования неоднократно докладывались и обсуждались в рамках работы Международных и Всероссийских конференций с 2013 по 2018 гг. Помимо этого результаты работы были опубликованы в 6 изданиях, рекомендованных ВАК. 7 работ опубликованы в изданиях, индексируемых в базах SCOPUS и Web of Science. Получены 4 свидетельства на государственные регистрации программ для ЭВМ. Всё это в совокупности указывает на всестороннюю проработку предмета исследования и высокий уровень апробации результатов.

Из **замечаний** по автореферату можно выделить следующие:

- 1) При сравнении характеристик устройств, исправляющих ошибки на ПЛИС, приводятся результаты моделирования работы предложенного кода (17,9,5) и укороченного кода БЧХ (19,9,5). Несмотря на явное улучшение характеристик устройства, возможно, стоило провести сравнение для большего количества возможных кодов (с большей и меньшей длиной информационного блока и с разной корректирующей способностью кода) для того, чтобы говорить об эффективности выбора образующего полинома и использовании кода с его применением.
- 2) В описании второй главы в автореферате большее внимание уделяется компьютерному эксперименту и реализации на ПЛИС, частично упоминая об эксперименте, поставленном на микроконтроллере AtTiny44. Описываются выводы, сделанные на основе результатов эксперимента, однако сами результаты не приводятся.

3) По результатам моделирования работы декодеров, исправляющих ошибки, не совсем понятно, какова была выборка данных и позволяет ли она говорить об эффективности и работоспособности кодов, построенных при помощи найденного уникальным способом образующего полинома.

Грубых ошибок или противоречий в приводимых результатах не выявлено. Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

По научным и научно-практическим результатам, а также по актуальности диссертационного исследования, следует заключить, что работа соответствует требованиям п.9. «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, а ее автор Мыцко Е.А. заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Доктор физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой системного анализа
и математического моделирования
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»,
Дмитриев Юрий Глебович,
634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36
тел.: (3822) 529-599; dmit@mail.tsu.ru

Подпись, дата,

Ю. Г. Дмитриев

«Подпись заверяю»

Ученый секретарь

Н. А. Сазонтова

