

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВО
«Ярославский государственный
университет имени П.Г. Демидова»,
д. ф.-м. н., профессор

С.А. Кащенко
« 14 » _____ 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова» на диссертацию Корнеевой Натальи Николаевны **«Исследование и разработка алгоритмов диагностики кодированных цифровых сигналов»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

1. Актуальность выполненной работы

В настоящее время в подавляющем большинстве цифровых систем передачи информации применяются различные виды помехоустойчивого кодирования. Это обусловлено различными факторами, в частности, ростом общего количества радиоизлучающих средств, создающих фон разнообразных внешних помех, а также тем, что требования к качеству передачи информации имеют тенденцию к повышению. В такой ситуации использование помехоустойчивых кодов в большинстве случаев достаточно эффективно решает возникающие проблемы. Разработано и разрабатывается большое число разнообразных кодов, обладающих различными свойствами по восстановлению исходной переданной информационной последовательности, а также скоростью работы, объемом необходимых вычислений, и т.д.

Возможны ситуации, когда параметры используемого кода, необходимые для декодирования, известны не полностью, либо неизвестны вообще, например, если происходит их быстрая смена, а передача

информации в приемник об этом задерживается. Информация о структуре кодера важна для систем радиомониторинга и систем адаптивного кодирования. В диссертации Корнеевой Н.Н. исследованы и разработаны алгоритмы диагностики кодированных цифровых сигналов, которые позволяют восстанавливать информацию о параметрах кода при отсутствии необходимых данных. Возможность восстановления информации о параметрах кода определяет актуальность решения соответствующих задач диагностики кодов для определения их параметров и восстановления информации.

2. Научная новизна проведенных исследований и итоговых результатов

В рамках диссертационной работы получены следующие научные результаты.

1. Проведен анализ методов формирования сверточных и блочных кодов и выделены особенности, которые возможно использовать для их диагностики на основе принимаемых кодовых последовательностей.
2. Предложены алгоритмы диагностики сверточных кодов, включая «быстрые» алгоритмы диагностики.
3. Разработаны алгоритмы диагностики блочных кодов, позволяющие определять параметры циклических и линейных блочных кодов.
4. Предложены алгоритмы диагностики модифицированных кодов, включая укороченные, расширенные и перфорированные коды.

Научная новизна и достоверность положений и выводов, сформулированных в диссертации, обусловлены использованием адекватного математического аппарата, подтверждены апробацией на международных и всероссийских научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК России; 5 материалов докладов на конференциях различного уровня, включая международные; 3 свидетельства

о государственной регистрации программ для ЭВМ; 1 положительное решение о выдаче патента по заявке на изобретение.

3. Практическая значимость полученных результатов

1. Предложенные алгоритмы обработки цифровых сигналов позволяют за счет восстановления исправляющей способности кодов увеличить помехоустойчивость приема.

2. Разработанные алгоритмы при вероятности битовой ошибки менее 10^{-3} (при малых уровнях шума) дают возможность обеспечить вероятность неправильной диагностики не хуже $10^{-4} \div 10^{-6}$ за 20-30 циклов анализа. При повышении вероятности ошибки для обеспечения такого же результата длительность анализа увеличивается в 2-4 раза.

3. Применение «быстрых» алгоритмов анализа сокращает время диагностики в 5-10 раз.

4. Разработанные и исследованные программные средства диагностики сверточных и блочных кодов и их модификаций, дают возможность определить параметры кодеров путем анализа принимаемой кодовой последовательности.

4. Недостатки диссертационной работы

1. Во второй главе предложены отдельные алгоритмы определения величины кодового ограничения и структуры используемого кодера, однако отсутствуют результаты совместной их работы, в то же время они представляют особый практический интерес. Такие же результаты были бы полезны и при диагностике блочных кодов.

2. В п.п. 2.3, 3.2.-3.4 не конкретизирован «большой» уровень аддитивных шумов.

3. В главе 4 следовало уделить большее внимание требуемому объему вычислительных затрат при использовании предложенных методов.

4. Отсутствуют рекомендации по возможности использования предложенных методов и алгоритмов для целей диагностики кодов других типов.

5. Не обоснован п. 7 заключения.

5. Выводы

Отмеченные выше недостатки не снижают общего уровня представленной работы, которая в целом заслуживает высокой оценки.

Диссертационная работа Корнеевой Н.Н. «Исследование и разработка алгоритмов диагностики кодированных цифровых сигналов» является законченной и целостной научной работой, в которой автором решена актуальная научная и практическая задача повышения помехоустойчивости систем передачи информации с использованием методов диагностики кодовых последовательностей.

Диссертационная работа «Исследование и разработка алгоритмов диагностики кодированных цифровых сигналов» соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в пункте 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Корнеева Наталья Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв ведущей организации на диссертационную работу Корнеевой Н.Н. рассмотрен и утвержден на заседании кафедры инфокоммуникаций и радиофизики 8 июня 2017 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор



15.08.17

Ю.А. Брюханов