



Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 212.125.02  
Московского авиационного института  
(национального исследовательского университета)  
А.М. Петракову

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, д.4

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кирьянова Ивана Андреевича на тему «Декодирование кодов с малой плотностью проверок на четность», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Работа связана с техникой и теорией помехоустойчивого кодирования информации в системах радиосвязи. Соискателем исследовались декодеры кодов с малой плотностью проверок на четность (кодов LDPC), обеспечивающие одну из лучших корректирующих способностей на сегодняшний день.

Как следует из автореферата, основной целью работы является разработка методов, позволяющих выбрать алгоритмы декодирования, обеспечивающие повышение эффективности декодирования при одновременной экономии ресурсов памяти.

Автором при сравнении различных декодеров оправданно выбран показатель: «эффективность декодирования / ресурсы памяти», являющийся наиболее распространенным при выборе декодера в составе радиосистемы. Учитывая широкое внедрение LDPC кодов в системы связи, работу следует считать актуальной, имеющей научную и практическую ценность.

Научная новизна заключается в разработке методик определения эффективности декодирования в результате сравнительного анализа вероятности ошибки на выходе декодера с одновременной оценкой сложности процедуры декодирования, в качестве которой используется методика, учитывающая число операций сложения, умножения, сравнения и др. на одну итерацию. Разработанная методика позволяет выбрать алгоритм декодирования LDPC

кодов, обеспечивающий заданную вероятность ошибки на выходе декодера при наименьшей сложности процедуры декодирования.

В результате разработки разряженной проверочной матрицы, уменьшается в два раза ресурс памяти, который предлагается использовать на повышение скорости работы декодера в три раза при незначительном увеличении памяти декодера. Основные выводы исследований подтверждаются результатами моделирования.

Практическая ценность работы подтверждается разработкой алгоритма декодирования, программная реализация которого внедрена в разработки одной из организаций.

Работа не лишена недостатков. В частности, приведенные значения порогов в мажоритарных алгоритмах декодирования справедливы только в рамках имитационной среды, в которой проводилось моделирование. В общем случае значения порогов будут зависеть от величин априорных «мягких» решений демодулятора, и должны подбираться под каждый демодулятор индивидуально.

Несмотря на недостатки, считаю, что диссертация Кирьянова Ивана Андреевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи. Работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и содержит новизну и практическую ценность для разработчиков систем связи. Кирьянов Иван Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

**Ведущий научный сотрудник  
отдела 054 ОАО РТИ**

  
02.04.15

**А.И. Фомин**

Место работы: ОАО «РТИ им. акад. А.Л. Минца»  
Адрес: 127083, Москва, ул. 8 Марта, д.10, стр. 1  
Рабочий телефон: (495) 612-99-99, (доб. 2004)

Подпись А.И. Фомина заверяю.

**Ученый секретарь,  
доктор технических наук**



**Д.И. Буханец**