

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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» в диссертационный совет Д 212.125.02 при Московском авиационном институте

В представленной к защите работе решается актуальная задача повышения вычислительной эффективности декодеров кодов с малой плотностью проверок на четность. Данный вид кодирования широко распространен в современных системах связи. В частности такое кодирование используется в сигнале L1C, представляющем собой последнюю модификацию радиосигнала, несущего эфемеридную и служебную информацию в современных телекоммуникационных спутниковых подсистемах передачи информации. Все исследования в данной работе проведены для сигнала L1C, однако полученные выводы справедливы для любых стандартов радиосвязи, применяющих коды с малой плотностью проверок на четность.

В свете скорого ввода в эксплуатацию и активного тестирования радиосигнала L1C полученные Кирьяновым Иваном Андреевичем результаты представляют несомненную практическую ценность для разработчиков спутниковых систем связи.

Научная новизна заключена в получении ряда аналитических соотношений для расчета сложности итерации декодирования LDPC кодов для регулярных и нерегулярных структур кодов, а так же в разработке методик, позволяющих повысить скорость работы декодера и рациональнее использовать ресурсы памяти, выделенные на декодирование.

Предложенный способ идентификации инверсии битового потока разрешает до этого нерешенную проблему срыва слежения за фазой в схеме Костаса в рамках приемников, обрабатывающих сигнал L1C.

Достоверность полученных результатов обусловлена расшифровкой входного потока, принятого с навигационного спутника системы QZSS. При этом были декодированы информационные поля сигнала L1C, сопоставлены временные метки в декодированной информации, а так же проверены контрольные суммы для каждого принятого и декодированного кадра сигнала L1C.

Результаты исследований опубликованы в 17 изданиях, в числе которых 7 изданий из перечня ВАК РФ, 9 изданий не входящих в этот перечень и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В качестве недостатка работы следует отметить отсутствие описания методики подбора «весовых» коэффициентов для расчета суммарной сложности итерации декодирования.

Диссертационная работа Кирьянова Ивана Андреевича «Декодирование кодов с малой плотностью проверок на четность» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель заслуживает присуждения соответствующей ученой степени по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Руководитель группы обработки сигналов,  
к.т.н.

*А.С. Лебединский*  
23.03.2015

Лебединский А.С.

Подпись руководителя группы обработки сигналов ООО "Топкон Позиционинг Системз",  
к.т.н. Лебединского Алексея Станиславовича заверяю  
Главный конструктор



*А.М. Кирсанов*  
25.03.2015

ООО "Топкон Позиционинг Системз"  
Россия, 115114, Москва, Дербеневская наб., 7/22  
Телефон: +7(495)935-7890, Факс: +7 (495) 935-7854  
E-mail: [ALebedinskiy@topcon.com](mailto:ALebedinskiy@topcon.com)

ОТДЕЛ МАИ  
31 03 2015