

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова А.Э.

на тему «Исследование и разработка алгоритмов обработки сигналов в системах беспроводной связи с большим количеством антенн», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

В современных системах беспроводной связи в условиях ограниченного частотного ресурса для повышения скорости передачи данных используется технология MIMO. Использование данной технологии в режиме пространственного мультиплексирования подразумевает передачу последовательности информационных символов в одних и тех же частотно-временных ресурсах. При такой передаче на приёме наблюдается совокупность всех символов, переданных с использованием разных передающих антенн. Задача приёмника состоит в разделении сигналов с разных передающих антенн и их последующей обработке (демодуляции, декодировании).

Основной целью рассматриваемой диссертационной работы является снижение вычислительной сложности алгоритмов обработки сигналов на приёмной стороне в системах беспроводной связи, использующих технологию massive MIMO. Отличие данной технологии от технологии MIMO заключается в увеличенном количестве антенн как на передающей, так и на приёмной стороне. Известно, что при увеличении размерности входных данных возрастает и вычислительная сложность алгоритмов обработки сигналов, а для удовлетворения требованиям роста скорости передачи информации этот факт является неприемлемым. Таким образом, поставленная автором цель диссертации является актуальной на сегодняшний день.

В качестве основных результатов автором выносятся на защиту три алгоритма обработки сигналов на приёмной стороне, а именно:

- алгоритм демодуляции A4, являющийся модификацией известного алгоритма МСКО, но имеющий в 2 раза меньшую вычислительную сложность;
- итерационный алгоритм демодуляции A7, который позволяет снизить вычислительную сложность демодуляции в несколько раз в зависимости от количества антенн на передаче и приеме;
- алгоритм A8 для приближенного вычисления дисперсий ошибок демодуляции, являющийся необходимым дополнением к алгоритму демодуляции в системах связи с помехоустойчивым кодированием и «мягким» на входе декодером.

55/15 1
06.06.13

Полнота опубликованных материалов подтверждена двумя статьями в журналах из перечня ВАК, одной статьей в журнале из перечня ВАК, входящем в БД Scopus.

Отмеченные недостатки:

– отсутствуют результаты моделирования, учитывающие конечную разрядность сетки цифрового сигнального процессора;

– выигрыш в снижении вычислительной сложности в два раза при использовании алгоритма A4 представляется недостаточным.

Заключение

Работа, в целом, заслуживает положительной оценки. Приведенные выше недостатки не являются критичными. Диссертационная работа, по которой составлен автореферат, соответствует критериям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Считаю, что Смирнов Алексей Эдуардович заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Сведения о составителе отзыва:

Ефимушкин Владимир Александрович

Заместитель генерального директора по научной работе ФГУП ЦНИИС, кандидат физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики, доцент по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций
тел.: +7(495) 306 39 90,
e-mail: ef@zniis.ru



В.А. Ефимушкин
« 11 » нояб 2019 г.

Подпись заместителя генерального директора по научной работе, кандидата физико-математических наук, доцента Ефимушкина В.А. заверяю.

Начальник отдела
по управлению персоналом



И.И. Пухтинова

Контакты:

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт связи»,
111141, г. Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8,
www.zniis.ru, тел.: +7(495) 304 57 97, e-mail: info@zniis.ru