

## Отзыв на автореферат диссертации Бен Режеб Тауфика Бен Камеля

«Исследование и разработка алгоритмов обработки сигналов для многопользовательских систем беспроводной связи с несколькими передающими и несколькими приемными антеннами»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Целью диссертации Бен Режеб Т.Б.К. является повышение пропускной способности многопользовательских систем радиосвязи с технологией MIMO с помощью применения новых алгоритмов прекодирования. Для достижения цели автором предлагается новая процедура вычисления матрицы весовых коэффициентов, основанная на нелинейной последовательной процедуре упорядочивания помех. Применение предложенной процедуры позволяет повысить пропускную способность системы связи за счет повышения точности вычисления матрицы весовых коэффициентов, что также положительно сказывается на помехоустойчивости.

В работе показано, что для случая системы связи с технологией MIMO и временным дуплексом применение новой процедуры прекодирования позволяет добиться повышения пропускной способности системы связи на 20% по сравнению с известным алгоритмом прекодирования CLTD на основе линейной метода MMSE.

Для случая частотного разделения каналов автором предложен алгоритм прекодирования на основе разработанной ранее процедуры упорядоченного прекодирования и квантования информации с помощью грассманиана. Результаты моделирования показывают, что квантование информации о состоянии канала с помощью грассманиана позволяет выгодно снизить пропускную способность канала обратной связи для достижения цели повышения пропускной способности канала передачи данных.

Заявленные цели и задачи диссертационного исследования можно считать достигнутыми. К недостаткам работы можно отнести следующее:

- в главе 2 не приведено обоснование выбора процедуры упорядоченного последовательного подавления помех OSIC для вычисления матрицы весовых коэффициентов базовой станции;
- в автореферате диссертации не хватает подробного описания используемых условных обозначений, что затрудняет восприятие в части описания разработанных алгоритмов.

Несмотря на перечисленные замечания, диссертация Бен Режеб Т.Б.К. является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне. Математический аппарат, примененный в исследовании, адекватен поставленным задач и применен корректно. Результаты компьютерного моделирования представлены в удобной и понятной для восприятия форме и позволяют наглядно оценить преимущества разработанных алгоритмов прекодирования по сравнению с известными алгоритмами.

Диссертационная работа Бен Режеб Т.Б.К. выполнена на актуальную тему и обладает теоретической и практической ценностью. Основные результаты

10 3/19  
01 19

диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы на международных конференциях.

Считаю, что автор диссертации Бен Режеб Тауфик Бен Камель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет»

390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1, +7 (4912) 46-03-03, [rgtu@rsreu.ru](mailto:rgtu@rsreu.ru)

Данные составителя отзыва: Шумов Алексей Петрович, доцент кафедры «Телекоммуникации и основы радиотехники», доцент, к.т.н. – специальность, по которой защищалась диссертация, - Радиолокация и радионавигация, Тел. 8-960-568-16-05, e-mail: [magnit2250@mail.ru](mailto:magnit2250@mail.ru)



Шумов А.П.

Подпись Шумова А.П. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета Рязанского государственного радиотехнического университета



Пржегорлинский В.Н.