

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бен Режеб Тауфика Бен Камеля на тему: «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.

Применение технологии ММО позволяет значительно повысить скорость передачи данных больших объемов мультимедийной информации в современных системах беспроводной связи. Технологии многоантенных систем посвящено большое количество научной литературы и публикаций, что подчеркивает выбранное направление исследований. Диссертация Бен Режеб Т.Б.К. посвящена алгоритмам предварительной обработки сигналов в системах связи с технологией многопользовательских систем ММО, или прекодированию. Применение прекодирования особо актуально в системах подвижной связи, где характеристики радиоканала канала изменяются быстро и требуется адаптированная обработка сигналов для эффективной борьбы с замираниями от многолучевого распространения сигналов и межпользовательской интерференцией. Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

**Целью** диссертации Бен Режеб Т.Б.К. является повышение пропускной способности систем беспроводной связи с технологией многопользовательских систем ММО.

**Основными научными результатами** работы являются новые алгоритмы прекодирования для систем с различными антенными конфигурациями и организацией дуплексного канала, предложенные лично автором. Автореферат диссертации содержит результаты моделирования, позволяющие оценить выигрыш в пропускной способности и помехоустойчивости от применения разработанных алгоритмов. Поставленная цель исследования выполнена в полном объеме.

Результаты, полученные автором, обладают практической значимостью и внедрены в учебном процессе МТУСИ и АО «Концерн «Системпром». Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Основные

результаты в достаточном объеме освещены в изданиях, рекомендованных ВАК, и обсуждены со специалистами на научных конференциях.

На основе автореферата диссертации можно отметить следующие недостатки:

- в работе рассматриваются только антенные конфигурации систем ММО 4x4x1 и 4x2x2, что не позволяет сделать вывод о выигрыше от применения разработанных алгоритмов в современных антенных конфигурациях, имеющих 8, 16 и более антенн;

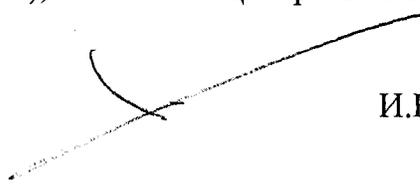
- отсутствует подробное описание физических параметров систем связи, что затрудняет оценку возможности реализации разработанных алгоритмов прекодирования.

Отмеченные недостатки не являются критическими и не снижают ценность работы в целом. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Бен Режеб Т.Б.К. соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

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.

Отзыв составил:

Кокошкин Игорь Валентинович, к.т.н., доцент (05.12.02 – «Системы и устройства передачи информации по каналам связи»), начальник Центра ФГУП НИИР



И.В. Кокошкин

Подпись Кокошкина И.В. заверяю.

Ученый секретарь, к.т.н.



М.М. Ступицкий

Федеральное государственное унитарное предприятие Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт радио (ФГУП НИИР).

Адрес: 105064, Россия, г. Москва, ул. Казакова, д.16.

Телефон: (499) 647-18-30. E-mail: [info@niiir.ru](mailto:info@niiir.ru).