

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Бен Режеб Тауфика Бен Камеля

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

Бен Режеб Тауфик Бен Камель являлся аспирантом кафедры информационной безопасности (ИБ) ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ) с 2014 по 2018 год, он успешно сдал кандидатские экзамены.

Тема диссертации Бен Режеб Т.Б.К. связана с разработкой алгоритмов предварительной обработки сигналов для современных сетей беспроводной связи, использующих технологию многопользовательских систем ММО, с целью повышения их пропускной способности. Разработка таких алгоритмов является актуальной задачей.

Бен Режеб Т.Б.К. разработал новый алгоритм прекодирования для многопользовательских систем беспроводной связи с временным дуплексом, который повышает пропускную способность и обеспечивает лучшую помехоустойчивость системы MU-MIMO по сравнению с известными алгоритмами прекодирования. Для случая частотного дуплекса разработан новый алгоритм прекодирования с квантованными оценками канала, который позволяет значительно снизить требуемую пропускную способность канала обратной связи, и в результате получить значительный выигрыш в пропускной способности системы MU-MIMO без потерь в помехоустойчивости.

Результаты, полученные Бен Режеб Т.Б.К. в ходе выполнения диссертационной работы, являются уникальными. Они позволяют развивать научные исследования, связанные с повышением пропускной способности многопользовательских систем беспроводной связи с технологией ММО.

Бен Режеб Т.Б.К. проявил полную самостоятельность при выполнении данной работы. Он подробно ознакомился с отечественными и зарубежными исследованиями, связанными с темой прекодирования в многопользовательских системах беспроводной связи с технологией ММО, что позволило ему написать аналитический обзор во вводной части диссертации.

При работе над диссертацией Бен Режеб Т.Б.К. показал, что обладает знаниями в области стандартов систем подвижной связи, технологии ММО, владеет математическим аппаратом линейной алгебры, теорией алгоритмов. Он освоил современные методы компьютерного моделирования систем связи, что позволило ему провести квалифицированное исследование по теме работы.

Бен Режеб Т.Б.К. лично и в соавторстве опубликовано 13 печатных работ по теме диссертации, из которых 3 опубликованы в ведущих рецензируемых научно-технических журналах, входящих в Перечень ВАК Минобрнауки России и рекомендованных для публикаций по специальности 05.12.13, 2 работы опубликованы в журналах, рецензируемых в базе данных Scopus. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основные результаты диссертационной работы обсуждались и получили одобрение на международных и всероссийских конференциях в Москве.

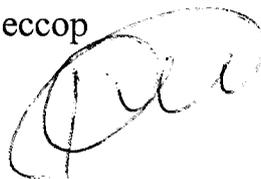
Результаты диссертационной работы были использованы и внедрены АО «Концерн «Системпром», что подтверждено соответствующими документами.

Структура, уровень и стиль изложения материала в диссертации удовлетворяют квалификационным требованиям и отражают умение автора ставить и решать поставленные задачи.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций». Автореферат диссертации полностью соответствует ее содержанию.

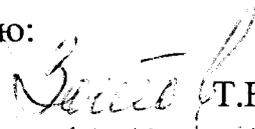
Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а Бен Режеб Тауфик Бен Камель заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Научный руководитель: профессор МТУСИ, доктор технических наук по специальности 05.12.13, профессор  
Крейнделин Виталий Борисович  
+7(916) 503-1409  
vitkrend@gmail.com



Подпись Крейнделина Виталия Борисовича заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета университета



Т.В. Зотова  
10.10.2015

Сведения об организации:

Ул. Авиамоторная, д. 8а, Москва, 111024

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)