

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Старовойтова Михаила Юрьевича

«Разработка и исследование новых алгоритмов комбинирования антенн на приеме в системах MIMO с пространственным мультиплексированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Исследования однопользовательского режима MIMO Spatial Multiplexing, отличающегося высокой спектральной эффективностью, занимают одно из ведущих мест в научной литературе в области мобильных коммуникаций за последние 20 лет. Вопросы комбинирования сигналов с большого количества приемных антенн на ограниченное количество цепей обработки сигнала для MIMO интенсивно разрабатываются начиная с конца прошлого века. Применение технологии MIMO в подвижной связи, в том числе на быстро движущихся приемниках, также имеет длинную историю исследований: средства связи со скоростными поездами определены в стандартах 3GPP.

Вместе с этим нужно отметить, что применение технологий комбинирования или выбора антенн на приеме к быстро движущемуся приемнику MIMO мало освещено в научной литературе. Причина этого в трудностях, связанных с необходимостью чтения пилотной информации со всех антенн приемной решетки, что показано в работе М.Ю. Старовойтова.

Автор описывает условия, выполнение которых в радиосреде вокруг антенн приемника позволит снять ограничения, наложенные чтением пилотной информации и применить новые алгоритмы для предсказания характеристик радиоканала и выбора антенн на приеме в условиях движения приемника MIMO с должной эффективностью.

Автором предложено использовать комбинирование сигналов на приеме в условиях стационарной радиосреды вокруг антенн приемника.

Замечания:

Вход. № 87/18  
« 14 » 06 2018 г.  
подпись

- В главе 2 в формуле (14) автореферата правомерность приближения, позволяющего пренебречь единичной матрицей в выражении под знаком детерминанта, нуждается в дополнительном обосновании.
- В заключении не намечены направления дальнейших исследований.

Указанные замечания не видятся критическими для положительной оценки работы.

В целом работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Требования по оформлению автореферата соблюдены. Не вызывает сомнения практическая ценность полученных результатов.

Отметим аккуратность в проведении теоретических расчетов, сделанных в работе. Компьютерное моделирование проведено корректно с методической и практической точек зрения.

Считаю автора диссертации Старовойтова М.Ю. достойным присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Заведующий кафедрой радиосвязи и вещания,  
канд. техн. наук, профессор  
Мастер Связи РФ, Почетный строитель РФ,  
Воробьев Олег Владимирович  
31 мая 2018 года



Подпись О.В. Воробьева  
ЗАВЕРЯЮ

Начальник административно-кадрового  
управления СПбГУТ



Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф.  
М.А.Бонч-Бруевича (СПбГУТ)  
г. Санкт-Петербург, 193232, пр. Большевиков д.22, к.1  
Эл. адрес: E-mail: [rector@sut.ru](mailto:rector@sut.ru) тел.: Тел.(812) 3263156, Факс: (812) 3263159