

**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

Вариант расположения приемных антенн на крыше транспортного средства является обычным для мобильных абонентских станций. Он обеспечивает несколько децибел выигрыша в уровне принимаемого сигнала за счет компенсации потерь прохождения через металлическую и стеклянную оболочку.

В рассматриваемом диапазоне 2 ГГц при расстоянии между приемными антennами, равном половине длины волны, 8 антенн, расположенных в одну линию, займут приблизительно 0,5 метра в длину, а 16 антенн - чуть более 1 метра. С практической точки зрения использование таких антенных решеток не вызывает трудностей.

Широкая распространенность внешней установки приемных антенн и относительно малая себестоимость добавления приемных антенн в приемную решетку с одной стороны, и относительно высокая себестоимость добавления цепей обработки принимаемого сигнала в абонентском приемном устройстве с другой стороны, делают комбинацию антенной решетки внешней установки с количеством антенн от 8 до 16 и абонентского устройства с количеством цепей обработки сигнала от 2 до 4 актуальным объектом для исследования. Именно этот объект изучен в работе М.Ю. Старовойтова на предмет повышения помехоустойчивости системы MIMO с пространственным мультиплексированием за счет использования комбинирования принятых сигналов на стадии до входа в цепи обработки сигнала на абонентской стороне.

М.Ю. Старовойтому удалось показать, что:

- в условиях стационарного радиоканала существуют новые варианты функциональных схем для комбинирования сигналов от приемных антенн на стадии до прохождения через цепи обработки сигнала, адаптированные для пониженной аппаратной сложности и себестоимости реализации по сравнению с известными функциональными схемами;
- в условиях нестационарного радиоканала при движении линейной приемной антенной решетки, установленной на крыше движущегося транспортного средства, возможно предложить алгоритмы организации предсказания характеристик радиоканала и выборочного соединения приемных антенн с цепями обработки сигнала таким образом, что выигрыш от выбора антенн на приеме станет достижим на практике.

Приведем замеченные в автореферате недостатки.

Вход. № 80/18  
«09» 06 2018 г.  
подпись

- В главе 2 неясна роль регулярности в расположении приемных антенн в приемной решетке, в частности нет замечания о возможности произвольного расположения приемных антенн.

- Не рассмотрены аспекты применения предлагаемых методов в более высоких диапазонах частот – 10 ГГц и выше.

Недостатки носят изолированный характер и не влияют на позитивное восприятие автореферата в целом.

Изложение автореферата диссертации М.Ю. Старовойтова можно назвать ясным и последовательным. Стиль изложения научно-доказательный. Содержание автореферата соответствует научной специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Количество работ в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, и степень аprobации диссертации на международных конференциях соответствуют формальным требованиям.

Считаю М.Ю. Старовойтова достойным присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13.

Заведующий кафедрой беспроводных телекоммуникаций ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», доктор технических наук, профессор



Григорьев Владимир Александрович

Подпись Григорьев В.А.  
удостоверяю

Специалист № 111 \* 2014.04 \* СЕРТИФИКАТ ПОДПИСИ  
Университет ИМПЕРИАЛ

Сергей О.А.  
24.05.2016



ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49., тел.: +7(812)232-97-04, +7(812)404-54-06.

e-mail: vagrigorev@corp.ifmo.ru