

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИКИ
(АНО «НТЦИ»)

Россия, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 8, стр. 1.
Тел: (495) 673-29-22, E-mail: info@assert.ru

Исх.2012/01 от 20.12.2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хазова Михаила Леонидовича на тему
«Разработка и исследование алгоритмов переключения антенн в системах связи MIMO»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

В настоящее время в целях подтверждения соответствия средств связи требованиям по обеспечению устойчивого функционирования Единой сети электросвязи Российской Федерации представляются средства связи, поддерживающие современную и перспективную для дальнейшего использования технологию с несколькими антеннами на приемной и передающей сторонах - MIMO (Multiple-Input-Multiple-Output).

Технологии стандартов связи 4G, 5G и технологии, планируемые к использованию в стандарте 6G, предполагают наличие систем связи MIMO, что обеспечивает дополнительные заметные преимущества в энергетическом выигрыше, который, в свою очередь можно конвертировать в лучшее качество услуг, экономию средств на развертывание и эксплуатацию сети, более высокую скорость передачи информации.

В развитии MIMO заинтересованы все ведущие мировые и отечественные производители телекоммуникационного оборудования.

Диссертационная работе М.Л. Хазова посвящена разработке алгоритмов переключения (автовыбора) антенн для систем связи MIMO, демонстрирующих при их использовании по сравнению с известными алгоритмами более высокие либо сравнимые характеристики помехоустойчивости системы связи и обладающих приемлемой для практического применения вычислительной сложностью. Заявленная цель работы является актуальной, полностью обоснована и достигнута.

Научное исследование, в основном, базировалось на использовании теории связи, имитационном компьютерном моделировании, теории алгоритмов, применялись методы оценки вычислительной сложности, использовался математический аппарат из теорий численных методов, а также линейной алгебры. Научные результаты диссертационной работы опубликованы в журналах перечня ВАК и апробированы на международных научных конференциях.

Выносимые М.Л. Хазовым на защиту основные положения показывают значимость достигнутых научных результатов.

Разработанные и исследованные в работе новые квазиоптимальные алгоритмы на основе нового критерия оптимальности хорошо подходят для целей их использования в

Вход. № 91/23
«21» 12 2023.
ПОДПИСЬ

современных и перспективных стандартах связи, включая их использование в системе связи Massive MIMO.

Автореферат диссертации содержит определенные недочеты:

- Отсутствует оценка эффекта от использования новых алгоритмов, выраженного в сокращении требуемого количества базовых станций при радио-планировании в различных условиях;
- Отсутствуют сведения о пакете программ, в котором выполнялось моделирование и получены представленные результаты оценки характеристик помехоустойчивости системы связи.;
- Исследованы характеристики помехоустойчивости систем связи MIMO с максимальным общим количеством антенн на приемной и передающей сторонах равным 14. Современные и перспективные системы связи могут иметь на стороне базовой станции 64, 128, 256 антенн.

Несмотря на указанные недочеты в автореферате, работа М.Л. Хазова заслуживает положительной оценки и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв подготовил:

Кондрашов Сергей Федорович, к.т.н., доцент,

Генеральный директор АНО «НТЦИ»



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИКИ

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 8, стр. 1

Тел: +7 495 763-94-26

E-mail: info@assert.ru