

Отзыв

на автореферат диссертации Степановой Анастасии Георгиевны на тему: «Исследование и разработка итерационных алгоритмов демодуляции в системах беспроводной связи, использующих технологию ММО с большим числом антенн», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

В начальной части автореферата диссертации убедительно показана актуальность поставленной перед диссертантом цели. Действительно, в условиях ограничений частотных диапазонов работы беспроводных систем связи повышение скорости передачи информации за счет применения многоантенных систем (Massive ММО) является одним из наиболее перспективных. Алгоритмы обработки сигналов в системах Massive ММО требуют больших вычислительных ресурсов, ввиду чего при большом числе передающих антенн проблема сложности эффективных по помехоустойчивости алгоритмов демодуляции выходит на первый план. В связи с этим тема исследования диссертационной работы Степановой А.Г. является актуальной и важной с точки зрения практического освоения упомянутых систем.

В работе предлагаются новые алгоритмы демодуляции радиосигналов на приемной стороне в системах беспроводной связи Massive ММО. Результаты исследования сводятся к следующему:

1. Разработан нелинейный итерационный алгоритм демодуляции радиосигналов для систем ММО с конфигурацией 64×64 и модуляцией 16QAM на основе метода Чебышева, с оценками собственных значений, характеристики помехоустойчивости которого лучше, чем у алгоритма MMSE при том же порядке вычислительной сложности.

Вход. № 74/23
«01» 12 2023
подпись

2. Впервые для демодуляции в системах Massive MIMO предложено использование семейства распределений с негауссовской аппроксимацией априорного распределения информационных символов, в котором гауссовское распределение и равномерное распределение являются крайними частными случаями. Использование этого семейства распределений позволяет синтезировать нелинейные алгоритмы демодуляции с характеристиками помехоустойчивости лучшими, чем у алгоритма MMSE, при сохранении такого же порядка сложности.
3. Разработан новый алгоритм демодуляции для систем Massive MIMO с высокой кратностью QAM модуляции с применением негауссовской аппроксимации априорного распределения передаваемых информационных символов и модифицированного метода Ньютона, обладающий лучшими характеристиками помехоустойчивости по сравнению с алгоритмом MMSE при том же порядке сложности.
4. Для проведения исследований в работе использован чрезвычайно разнообразный математический аппарат: теория оценивания, теория связи, теория оптимизации, теория численных методов, линейная алгебра и теория матриц, теория вероятностей, математическая статистика, теория статистического синтеза и теория вычислительной сложности алгоритмов.
5. Следует отметить высокий уровень апробации диссертационной работы: неоднократное участие автора как в крупных российских, так и в международных научных конференциях, а также достаточное число публикаций в научных журналах.

К замечаниям по автореферату можно отнести следующее:

- При постановке задачи исследования недостаточно подробно объясняется, системе какого стандарта и в каком режиме соответствует выбранная математическая модель (1) системы MIMO;

- В разделе 4 недостаточно рассмотрен вопрос реализации теоретических предложений автора на отечественных ПЛИС.

Несмотря на замечания диссертационной работе следует дать общую положительную оценку и сделать вывод, что данная работа соответствует требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, указанных в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства №842 от 24.09.2013, а ее автор -- Степанова Анастасия Георгиевна -- заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Отзыв подготовил:

Старший научный сотрудник НИИР, к.т.н., доцент Пустовойтов Евгений Леонтьевич

Адрес: Москва 11395, улица Молдагуловой, дом 18, корпус 2, кв. 198.

Тел: 8.910.406.4497

Email: epustovoihoff@yandex.ru

