

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хан Рабиа
**«Разработка алгоритмов для повышения эффективности
неортогонального множественного доступа (NOMA)
для беспроводных сетей»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
**по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства
телекоммуникаций**

Актуальность

Проблемы организации множественного доступа в беспроводных сетях передачи данных возникают с самого начала их появления. Особенно остро проблема множественного доступа стоит в технологиях мобильной связи и технологии беспроводных локальных сетей 802.11, что связано в первую очередь с большим числом одновременно подключающихся абонентов (пользователей). В основном в большинстве беспроводных технологий множественный доступ организуется по принципам временного или частотного разделения либо применением этих подходов совместно.

Для сетей связи 5 поколения был предложен новый метод — неортогональный множественный доступ (NOMA), основная идея которого заключается в распределении мощностей сигналов, когда разные уровни мощности задействованы для обслуживания различных пользователей. Этот метод позволяет предоставлять абонентам услуги передачи данных более высокого качества по сравнению с традиционными подходами, обеспечивая лучшую конфиденциальность и высокую скорость передачи данных. Он также снижает вероятность простоя каналов связи и уменьшает задержки при доставке данных, что крайне важно при организации сетей и систем связи для предоставления современных услуг, таких как, например, услуги тактильного интернета.

Однако, вместе с достоинствами NOMA обладает и рядом недостатков или ограничений, к которым относятся чувствительность к уровню помех (в том числе взаимных), что потребовало разработки специального механизма последовательного их подавления. Реализация этого механизма требует значительных вычислений, сложность которых увеличивается с ростом количества мешающих сигналов. Решению данных проблем и посвящена представленная диссертационная работа, что определяет ее актуальность.

Научная новизна работы

Предложенный автором новый алгоритм неортогонального множественного доступа M-NOMA, основанный на разделении пользователей уникальной модуляцией сигналов их сообщений, позволяет значительно

снизить помехи и вычислительную сложность до 50%, а в случае отделения пользователей с мощным сигналом — вплоть до 75%.

Практическая значимость работы

Представленные в работе алгоритмы были внедрены в рамках развития интеллектуальной транспортной системы и международной коммуникационной системы в Российской Федерации с учетом требований консорциума 3GPP, позволив обеспечить повышение безопасности трафика и снижение числа дорожных заторов в рамках работы в единой сети взаимодействия.

Замечания

1. В автореферате на графика на рисунках 1–6 показаны кривые, не упоминаемые в тексте. Такие обозначения как Th-Mnoma, ThFd-Mnoma, OpM-NOMA, OptM-NOMA, C-NOMA и CM-NOMA не раскрыты и не объяснены. На разных графиках эти обозначения свои, к тому же присутствуют различные формы записи названия алгоритма M-NOMA (Mnoma), что дополнительно затрудняет восприятие материала.

2. Аббревиатура RFEN, используемая в автореферате, начиная со страницы 18 также не объяснена. Только в заключении автореферата на странице 23 представлена расшифровка этой аббревиатуры. Также отсутствует пояснение причины выбора именно этого параметра для построения сравнительных графиков разных вариантов алгоритма NOMA на рисунке 10.

Заключение

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой и отвечает основным требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Хан Рабиа заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Заведующий лабораторией № 69
«Телекоммуникационные системы»
(специальность 05.13.15),
Доктор технических наук, профессор.

07 марта 2024г.

 Вишневецкий В. М.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН»
Адрес: 117997, г. Москва, Профсоюзная ул. 65
Сайт: <http://www.ipu.ru> Телефон: +7 (495) 334-89-10
Факс: +7 495 334-93-40, +7 499 234-64-26
E-mail: dan@ipu.ru

Подпись

ЗАВЕРЯЮ

ВЕД. ИНЖЕНЕР
ГОРДЕЕВА Ю. Ю.

Ю. Ю.