ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Ван Хань на тему «Повышение эффективности алгоритмов пространственно-временной обработки радиотехнических сигналов на основе модифицированной трехмерной модели рассеивателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Современное развитие беспроводных радиосистем сопровождается ростом требований к пропускной способности, помехоустойчивости и надежности передачи информации. В этих условиях особую роль играют многоантенные технологии MIMO и методы пространственно-временной обработки сигналов, позволяющие более эффективно использовать пространственные ресурсы канала. Вместе с тем в реальных условиях распространения радиосигналов существенное влияние оказывают многолучевость, пространственное распределение рассеивателей, наличие прямой и отражённых компонент, а также погрешности оценки канальной матрицы, что заметно усложняет синтез и анализ эффективных алгоритмов обработки. В этой связи тема диссертационного исследования Нгуен Ван Хань, посвящённого повышению эффективности алгоритмов пространственно-временной обработки радиотехнических сигналов на основе модифицированной трёхмерной модели рассеивателей, является актуальной как в научном, так и в практическом отношении.

В рамках исследования были поставлены и решены задачи, связанные с анализом существующих моделей MIMO-каналов передачи информации при наличии рассеивателей, разработкой и математическим описанием трехмерной геометрической модели расположения рассеивателей при однократном и двукратном отражении сигнала, исследованием эффективности алгоритмов пространственно-временного кодирования и декодирования при использовании предложенной модели, оценкой энергоэффективности MIMO-систем, а также экспериментальной оценкой характеристик MIMO-канала при использовании пространственно-временных алгоритмов кодирования и декодирования.

Научная новизна работы заключается в разработке математического описания трехмерной геометрической модели распределения рассеивателей в многолучевом канале передачи информации, учитывающей однократное и двукратное отражение сигналов и позволяющей изменять положение облака рассеивателей по азимуту и углу места; в проведении сравнительного анализа влияния параметров модели расположения рассеивателей и степени многолучевости канала на эргодическую пропускную способность MIMO-систем с пространственно-временным блочным кодированием и без него; в установлении области эффективности пространственно-временного кодирования Аламоути и относительного кодирования с учетом погрешностей оценки матрицы канальных коэффициентов при использовании трехмерной модели расположения рассеивателей.

Практическая значимость диссертационной работы определяется тем, что полученные результаты внедрены в НИР «Принципы построения и функционирования информационных систем в неоднородных сплошных средах» (грант РНФ 24-29-00850), а также в разработки компаний «Акционерное общество торговли и развития электронных технологий – E-STARS» и «Акционерное общество инвестиций и технологий – HVC». По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 2 научных доклада, индексируемых в базе Scopus, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ и 17 тезисов докладов на международных, всероссийских и внутривузовских научных конференциях.

К замечаниям по автореферату можно отнести следующие:

1. В автореферате недостаточно подробно раскрыты границы применимости предложенной трехмерной модели рассеивателей для различных практических сценариев распространения радиосигнала (с.6 – 8).

2. Представлялось бы полезным более подробно осветить вычислительную сложность рассмотренных алгоритмов пространственно-временного кодирования и декодирования и сопоставить ее с достигаемым энергетическим выигрышем (с. 11 – 13).

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – **Нгуен Ван Хань** – заслуживает присуждения учёной степени *кандидата технических наук* по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Профессор кафедры радиотехники
Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых»
доктор технических наук, профессор — Костров Виктор Васильевич

Подпись д.т.н., профессора В.В. Кострова удостоверяю.
Ученый секретарь Ученого Совета Муромского института
(филиала) Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых — О.Н. Полулях

«23» мая 2026 г.

Костров Виктор Васильевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры радиотехники факультета информационных технологий и радиоэлектроники (ФИТР).
E-mail: kostrov.46@mail.ru
Тел. раб.: 8-(49234) 77-2-32
Рабочий адрес: Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (МИ ВлГУ), 602264, Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
Сайт организации: https://www.mivlgu.ru/
E-mail: oid@mivlgu.ru
Факс/тел.: 8-(49234) 77-1-28