Акционерное общество
«Научно-исследовательский институт телевидения»
(АО «НИИ телевидения»)

Политехническая ул., д. 22, Санкт-Петербург, 194021
тел. (812) 297–41–67, факс (812) 552–25–51; E-mail: niitv@niitv.ru, http://www.niitv.ru
ОГРН 1117847610297, ОКПО 07513895, ИНН 7802774001, КПП 780201001

Ученому секретарю диссертационного
совета 55.2.002.01 В. М. Сахарчук
111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 8а

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации

Нгием Ван Донга на тему «Применение технологии MIMO для повышения спектральной эффективности беспроводных систем связи»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Диссертация Нгием Ван Донга посвящена повышению спектральной эффективности MIMO-систем на основе адаптивного кодирования и пространственно-временной обработки. Работа имеет выраженную аппаратно-ориентированную направленность, поскольку наряду с моделированием рассматриваются программно-аппаратные средства на базе AD9361 и FPGA.

Научная новизна представлена тремя основными результатами: многокритериальной оценкой эффективности MIMO-систем, усовершенствованным ASC и методом комплексных весовых коэффициентов антенных каналов. В отличие от подхода, ориентированного только на максимизацию скорости, автор учитывает BER, интерференцию, пилотную нагрузку, энергопотребление и вычислительную сложность.

Для аппаратной реализации важным является предложенное разделение обработки на пространственный и временной этапы. Пространственный фильтр настраивается по текущей сигнально-помеховой обстановке, а временная фильтрация уменьшает остаточную ошибку. Практическая проверка выполнена на MIMO-OFDM 2×2; измерения показывают существенные изменения пропускной способности во времени и по частоте.

Вход. № 212/26
«05» 11 2026 г.
подпись

Положительно следует оценить наличие зарегистрированной программы для расчета спектральной и энергетической эффективности и использование результатов компанией E-STARS. Это подтверждает прикладной характер исследования.

Замечания технического характера:

1. В автореферате практически не анализируется влияние типичных неидеальностей радиочастотного тракта AD9361 – фазового шума, дисбаланса I/Q, остаточной частотной ошибки и нелинейности усилительных каскадов. Эти факторы способны ухудшать ортогональность поднесущих и точность оценки канальной матрицы, что непосредственно влияет на MIMO-разделение потоков.

2. Для OFDM-сигналов существенен высокий пик-фактор и связанное с ним намеренное снижение уровня рабочего сигнала относительно максимальной мощности. Поскольку энергетическая эффективность рассматривается как один из критериев, было бы полезно отдельно оценить, как выбранная форма OFDM-сигнала и требуемый запас по линейности передатчика отражаются на фактической эффективности радиочастотного тракта.

Заключение. Оба замечания относятся к деталям аппаратной реализации и не ставят под сомнение научные результаты. Автореферат дает достаточное представление о выполненной работе и подтверждает ее соответствие уровню кандидатской диссертации. Нгием Ван Донг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 55.2.002.01 на базе МТУСИ, их обработку и размещение в установленном порядке.

Главный научный сотрудник
доктор технических наук, профессор

Цыцулин Александр Константинович

«21» октября 2026 г.

Подпись Цыцулин А. К. заверяю:
Учёный секретарь
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник

В. С. Ковальчук