



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ
ИНСТИТУТ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ» –
филиал акционерного общества
«Федеральный научно-производственный центр
«Производственное объединение «Старт» имени М.В. Проценко»
(НИКИРЭТ – филиал АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»)
Пр. Мира, дом 1, корп. 1,
г. Заречный Пензенской области, 442965
Тел.: (841-2) 65-48-03; факс (841-2) 65-48-02
E-mail: office@nikiret.ru * http://www.nikiret.ru
ОГРН 1185835003221. ИНН 5838013374

28.07.2020 № 42-01/2108
На № _____ от _____

ФГБОУ ВО «Московский технический
университет связи и информатики».
Ученому секретарю диссертационного
совета Д.219.001.04,
доктору технических наук
М.В. Терешонку

111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 8а

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

РЕЗНЕВА АНДРЕЯ АЛЕКСЕЕВИЧА

по теме: «Исследование и разработка алгоритмов пространственно-временного кодирования для систем связи с несколькими передающими и несколькими приемными антеннами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Диссертационная работа А. А. Резнева посвящена исследованиям и синтезу пространственно-временных матриц для передачи информации в системах связи, использующих технологию MIMO. Применение специального согласования между передачей и обработкой сигналов на приеме требует создания и исследований пространственно-временных матриц, которые определяют последовательность передачи информационных символов. Рост количества антенн в предлагаемых к стандартизации технологиях Large Scale MIMO приводит к необходимости увеличивать размерность матриц, что при использовании передачи за несколько тактов ведет к значительному усложнению обработки полученных сигналов. Коды больших размерностей образуются из известных кодов малых размерностей. Автором, исходя из характеристик помехоустойчивости, выбраны две порождающие матрицы – матрица Голден размерности 2×2 и матрица с поворотом сигнального созвездия размерности 4×4 .

Автором предложен оригинальный метод виртуализации таких систем, позволяющий значительно упростить синтез эквивалентной виртуальной матрицы канала. С помощью предложенного критерия оптимальности выбраны параметры предложенных матриц. Проведенное имитационное моделирование продемонстрировало значительные энергетические выигрыши, составляющие для матрицы с поворотом сигнального созвездия, используемой в системе связи с 8 передающими антеннами и модуляцией 64QAM 8,5дБ. Использование такой пространственно-временной мат-

Вход. № 26/20
« 17 » 07 2020 г.

рицы позволяет оптимизировать покрытие за счет уменьшения количества базовых станций.

Практическая польза от использования синтезированных пространственно-временных матриц подтверждается полученными отзывами о внедрении. Научная новизна подтверждается пятью публикациями автора в научно-технических журналах, входящих в перечень ВАК.

Следует отметить ряд недостатков представленного автореферата, в том числе:

— автореферат диссертации не содержит выводов и обоснований выбора пространственно-временных матриц Голден и матрицы с поворотом сигнального созвездия для синтеза пространственно-временных матриц больших размерностей;

— в автореферате не приведены условия моделирования, при которых проводилась оценка помехоустойчивости синтезированных пространственно-временных матриц.

Судя по автореферату можно сделать вывод о том, что представленная диссертация является законченной научной работой, выполненной на высоком научном уровне и отвечающей требованиям, установленным ВАК, а ее автор Резнев Андрей Алексеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Начальник отдела специальных измерительных преобразователей,
кандидат технических наук, 05.11.01 – Приборы и методы
измерения (электрические и магнитные величины)

Шевченко Вадим Петрович

Подпись Шевченко В.П. заверяю

Исполняющий обязанности Директора
«Научно-исследовательского и конструкторского
института радиоэлектронной техники» – филиала
АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко».
442965, Заречный Пензенской обл., Пр. Мира, 1/1.
Тел.: (841-2) 65-48-03. E-mail: office@nikiret.ru.



А.В. Прыщак