

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ильи Михайловича Лернера  
на тему «Модели и методы повышения пропускной способности  
радиотехнических систем передачи информации в частотно-селективных каналах  
связи с межсимвольными искажениями», представленной на соискание ученой  
степени доктора технических наук по специальностям  
2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения;  
2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Одной из наиболее важных проблем математической теории связи была и остаётся проблема оценки пропускной способности многолучевых каналов связи в условиях, когда замирания в канале имеют ярко выраженный частотно-селективный характер, а изменения формы амплитудно- и фазочастотной характеристик канала носят случайный характер.

В прикладном плане, решение данной научной проблемы для конкретного класса радиотехнических систем передачи информации (РСПИ) в рамках периода квазистационарности канала, означает возможность повышения пропускной способности относительно тех значений, которые достижимы в настоящее время. Это достигается путем определения требуемых настроек системы, работающих в частотно-селективных каналах и уменьшения затрат на помехоустойчивое кодирование. Другими словами, требуется адаптивное управление системы передачи информации. В настоящее время наибольшая ценность получения такого решения представляется для РСПИ с последовательной передачей информации по декаметровым узкополосным ионосферным каналам.

В связи с этим, тема диссертационной работы, посвященная разработке новых моделей и методов передачи информации в частотно-селективных каналах связи с межсимвольными искажениями для решения указанной научной проблемы – теоретическое обоснование и разработка новых методов обработки многопозиционных фазоманипулированных и амплитудно-фазоманипулированных сигналов на базе адаптивного управления режимами

работы РСПИ с последовательной передачей информации, с целью повышения их пропускной способности является актуальной.

В автореферате проводится достаточно полный ретроспективный анализ существующих методов обработки сигналов в частотно-селективных каналах связи при наличии МСИ, обоснованно раскрыты ограничения их использования. Корректно использованы идеи теории разрешающего времени для информационно измерительных систем с целью создания новой аналогичной теории для класса фазовых РСПИ ППИ. Следует отметить, что данная теория составляет основу для реализации адаптивного режима управления параметрами системы на периоде квазистационарности канала и является весьма продуктивной, поскольку обеспечивает существенный выигрыш по пропускной способности и помехоустойчивости в сравнение с результатами, достигаемыми в военном стандарте STANAG-4539.

Сформулированные автором научная новизна и практическая ценность результатов диссертационной работы позволяют сделать вывод о том, что предлагаемые новые модели, методы, алгоритмы оценки пропускной способности, помехоустойчивости и рекомендации по выбору конфигурации сигнального созвездия, структурные и функциональные схемы фазовых РСПИ ППИ, инженерные методы их анализа, - представляют собой достаточно эффективный аппарат при решении указанной выше научной проблемы для декаметровых каналов связи.

Доказательная база научных результатов сомнений не вызывает, а сами результаты представляют научную и практическую ценность вносят значительный вклад в развитие теории связи в отношении фазовых РСПИ ППИ, функционирующих в частотно-селективных узкополосных декаметровых каналах.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Из материалов автореферата не понятно, каким образом было определено число уравнений в наборе (параметр  $V$ , стр. 23), подлежащих решению при использовании аналитического метода;

2. В автореферате не указано, как реализована процедура аналитической кластеризации (стр. 26).

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. На основании вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа «Модели и методы повышения пропускной способности радиотехнических систем передачи информации в частотно-селективных каналах связи с межсимвольными искажениями» отвечает требованиям ВАК Российской Федерации к докторским диссертациям, а Лернер Илья Михайлович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальностям: 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и 2.2.15. «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Заведующий лабораторией № 69 ИПУ РАН  
«Телекоммуникационные системы»  
(специальность 05.13.15),  
д.т.н., профессор.

 Вишневский В. М.

27 . 02 2024

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН»  
Адрес: 117997, г. Москва, Профсоюзная ул. 65  
Телефон: +7 (495) 334-89-10, +7 (495) 198-17-20  
Факс: +7 495 334-93-40, +7 499 234-64-26  
E-mail: [dan@ipu.ru](mailto:dan@ipu.ru)  
Веб-сайт: <http://www.ipu.ru>

Подпись

 *Вишневского В. М.*

ЗАВЕДУЮЩИЙ

ВЕД. ИНЖЕНЕР

ГОРЧЕВА Ю. Ю.

