

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лернера Ильи Михайловича 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

1. Актуальность темы диссертационного исследования в данном случае очевидна и связана с постоянной потребностью в повышении пропускной способности систем передачи информации. Особенно остро эта проблема стоит в области цифровой радиосвязи КВ диапазона, где, как правило, приходится иметь дело с узкополосными нестационарными радиоканалами в условиях сложной помеховой обстановки.

Отмечу и «внутридисциплинарный» аспект актуальности работы. Спор о достоинствах и недостатках конкурирующих решений – «последовательных» и «параллельных» модемов продолжается уже несколько десятилетий. Работа И.М. Лернера – очередной весомый аргумент в этой полемике.

2. Новизна исследований и полученных научных результатов

Изучение автореферата и доступных трудов автора позволяет выделить следующие основные результаты, обоснованно претендующие на научную новизну:

- результаты анализа поведения информативных параметров переходного процесса на выходе узкополосной линейной системы, вызванного скачком амплитуды и/или фазы гармонического колебания, применение которых позволяет повысить удельную пропускную способность узкополосных коротковолновых каналов связи при последовательной передаче информации;

- теория разрешающего времени для радиотехнических систем с последовательной передачей информации, обеспечивающая оценку пропускной способности для среднеширотных КВ-каналов в рамках периода их квазистационарности и одновременного определения необходимых параметров сигнальной конструкции и длительностей канальных символов, в том числе, с учётом помеховой обстановки и нестабильностей;

- новый режим приёма информации в частотно-селективных каналах – режим «окон прозрачности», который позволяет обеспечить выигрыш по удельной пропускной способности в условиях, когда амплитудно-частотная характеристика канала имеет сложный характер;

- новый технический концепт КВ-модема с последовательной передачей информации для среднеширотных КВ-каналов и результаты его численного моделирования;

- результаты исследований эффективности и ресурсоемкости фазовых радиотехнических систем с последовательной передачей информации, полученные методами теории разрешающего времени, в том числе, с использованием режима «окон прозрачности»;

3. Теоретическая значимость работы определяется перечисленными выше новыми научными результатами, расширяющими знания в области радиотехники, а также систем, сетей и устройств телекоммуникаций и вносящими вклад в развитие методологии проектирования последовательных КВ модемов повышенной эффективности.

4. Практическая значимость работы определяется заметным числом разработанных в рамках диссертационного исследования концептуальных, алгоритмических и технических решений. Из их числа особенный интерес представляют:

- алгоритмы реального масштаба времени, реализующие аналитические и численные методы оценки разрешающего времени и пропускной способности;
- пакет программ и программных комплексов математического моделирования алгоритмов обработки сигналов при широкой вариации системных параметров;
- способ и устройство аналого-цифрового преобразования.

Практическая значимость работы дополнительно подтверждается внедрением ее результатов при выполнении НИР, а также наличием патентов на изобретения и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

5. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, представляется достаточно обоснованной, определяется корректным применением методов медленно меняющихся амплитуд и математической статистики, теории множеств, математического анализа, функций комплексного переменного, обобщенных функций, теории функций многих переменных. Достоверность результатов работы подтверждается вычислительным экспериментом, результаты которого не противоречат известным, ранее опубликованным научным положениям и экспериментальным данным.

6. Замечания

1) Из материалов автореферата неясно, какую структуру имеют полная преамбула и укороченная её форма, используемые в информационном канале.

2) Непонятно, применяется ли автоматическая регулировка усиления в приемном устройстве предлагаемого концепта модема и как она организована.

3) Не указано, какое усреднённое значение составляет эффективная память для частотно-селективных каналов, используемых при оценке эффективности разработанных методов.

4) В качестве пожелания. Целесообразно было бы исследовать поведение информативных параметров и получить оценки эффективности последовательной передачи при работе в режиме ППРЧ, который в настоящее время все шире применяется в радиосредствах КВ диапазона.

5) Имеются отдельные претензии к форме изложения материала. В частности, квалификационные формулировки, особенно касающиеся научной новизны, громоздки и излишне подробны. Большое количество необщепотребительных аббревиатур, в том числе и в квалификационных формулировках, при отсутствии списка сокращений, затрудняет восприятие текста. Мелкий шрифт (кегель 9 и менее) и мелкие рисунки затрудняют чтение.

Отмеченные недостатки не являются определяющими, не снижают общей положительной оценки работы, и некоторые из них относятся, возможно, только к автореферату.

7. Заключение о соответствии диссертации установленным критериям

Диссертация «Модели и методы повышения пропускной способности радиотехнических систем передачи информации в частотно-селективных каналах связи с межсимвольными искажениями» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой, в соответствии с п.9 Положения о присуждении ученых степеней, решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, а именно проблема повышения удельной пропускной способности радиотехнических систем с последовательной передачей информации.

Уровень апробации, опубликования и внедрения результатов диссертационной работы представляется вполне достаточным.

Диссертация соответствует заявленным специальностям и удовлетворяет требованиям действующего Положения к докторским диссертациям, а ее автор, Лернер Илья Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Выражаю согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя моих персональных данных.

Главный научный сотрудник АО «СИП РС»,
доктор технических наук, профессор



Минкин Марк Абрамович

«01» 03 2024г.

Акционерное общество «Самарское инновационное предприятие радиосистем» (АО «СИП РС»).

443052, г. Самара, ул. Земеца, 26Б

Телефон: +7 (846) 203-14-50. Электронная почта: info@siprs.ru

Подпись Минкина М.А. удостоверяю



Начальник УРП

Сафронова О.В.