

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу Холкиной Натальи Евгеньевны
«Алгоритмы обработки речевых сигналов телекоммуникационных систем
в условиях помех», предоставленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Холкина Наталья Евгеньевна в 1994 году окончила Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского по специальности Математика.

С 1997 по 1999 год обучалась в заочной аспирантуре в Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН по специальности Геофизика.

С 1995 года и по настоящее время работает на кафедре «Электроника и вычислительная техника» МИ ВлГУ, в должностях ассистента и старшего преподавателя.

За время работы над диссертацией Холкина Н.Е. показала себя высококвалифицированным специалистом в области исследований и разработки новых математических моделей и алгоритмов обработки сигналов телекоммуникационных систем, способным самостоятельно четко определять, формулировать цели и решать поставленные в диссертационном исследовании задачи, анализировать и интерпретировать полученные научные результаты.

Диссертационная работа Холкиной Н.Е. посвящена методам создания моделей аудиосигналов, разработке алгоритмов обработки сигналов, повышающих эффективность передачи аудиоинформации в телекоммуникационных системах, функционирующих в условиях сложной помеховой обстановки.

Обмен информацией в системах телекоммуникаций аудиообмена является важным средством обеспечения оперативного управления сложными многофункциональными объектами, что предъявляет повышенные требования к обеспечению достоверной передачи информации и к характеристикам эффективности их функционирования и обуславливает значимость и актуальность проведенных исследований.

Новизна научных результатов, полученных Холкиной Н.Е., состоит в следующем:

1. Сформирована методика оценивания слоговой разборчивости позволяющая осуществить практическое оценивание слоговой разборчивости в телекоммуникационных системах аудиообмена, в системах громкоговорящей связи и оповещения.

2. На основании гистограммной оценки речевых сигналов в системах телекоммуникаций аудиообмена разработана модель плотности вероятности в виде многочлена по системе экспоненциальных функций с погрешностью не более 5%.

3. Разработан алгоритм формирования сигнала управления автоматическим выключением пораженных сосредоточенными помехами каналов.

4. Разработан метод оценки параметров эхосигналов и алгоритм вычисления долговременных параметров эха.

Практическая значимость и реализация результатов заключаются в том, что:

1. Разработан алгоритм получения функции спектральной плотности мощности сигналов на конечных интервалах, который может быть использован в исследованиях спектральных характеристик акустических сигналов и акустических помех, который позволил создание алгоритма линейной фильтрации акустических помех.

2. Разработана табличная функция погрешности гистограммного оценивания оцифрованных речевых сигналов в зависимости от времени анализа, с помощью которой определяется длительность кадра в алгоритмах обработки.

3. Разработан метод оценивания слоговой разборчивости в системах аудиообмена по отношению сигнал/помеха. Для практического оценивания слоговой разборчивости предложена сетчатая функция зависимости величины слоговой разборчивости от отношения сигнал/помеха.

4. Разработан адаптивный многоканальный алгоритм подавления аддитивных и сосредоточенных акустических помех, что позволило осуществить подавление на 30 дБ.

5. Разработан метод корреляционно-экстремального оценивания параметров эхо-сигналов, что позволило создание нового корреляционного алгоритма вычисления долговременных параметров эха - затухания и задержки и позволяет уменьшить число отводов в адаптивном фильтре эхокомпенсатора, что привело к уменьшению времени настройки эхокомпенсатора и к увеличению подавления эхо-сигналов на 1,9-4,1 дБ больше, по сравнению с известными.

6. Разработанные алгоритмы внедрены процесс разработки аппаратного и программного обеспечения оперативно-командных телекоммуникационных систем громкоговорящей связи, трансляции и оповещения разрабатываемых в ходе выполнения ОКР «Модернизация комплекса оперативно-командной громкоговорящей и телефонной связи «КТС-01ЦС»», выполняемой АО «Муромский радиозавод».

7. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс подготовки бакалавров и магистров по направлениям 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в МИ ВлГУ.

Диссертационная работа основывается на обобщенных методах параметрической оптимизации, локальной аппроксимации, на математическом аппарате спектрального анализа, интерполяционной аппроксимации, аппарате статистического анализа временных рядов.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени апробированы.

Таким образом, диссертация Холкиной Н.Е. на тему «Алгоритмы обработки речевых сигналов телекоммуникационных систем в условиях помех» является законченной научно-квалификационной работой, в которой развиваются подходы к созданию алгоритмов обработки аудиосигналов с целью повышения эффективности телекоммуникационных систем аудиообмена, функционирующих в сложной помеховой обстановке.

Результаты диссертационных исследований соотносятся с пунктами 2, 3, 15 и 18 паспорта специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Работа выполнена на высоком уровне, имеет теоретическое и практическое значение и соответствует требованиям п. 9, 10, 11

