

Отзыв научного консультанта

о диссертации «Разработка средств исследования и повышения помехоустойчивости систем автоматического распознавания голосовых команд в телефонии» Левина Евгения Калмановича, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Автоматическое распознавание голосовых команд является неотъемлемой составляющей систем голосового самообслуживания, которые интенсивно развиваются в настоящее время. В диссертации решается актуальная научная проблема создания средств исследования и повышения помехоустойчивости систем автоматического распознавания голосовых команд (САРГК), обеспечивающих снижение объема экспериментов, проводимых при проектировании САРГК.

Научная новизна диссертации заключается в следующем.

- Предложен критерий достоверности результатов распознавания голосовой команды.
- Предложен метод сравнения результатов распознавания команд, полученных в ходе тестирования САРГК, по достоверности распознавания.
- Предложен метод оценки вероятности ложного срабатывания системы в зависимости от степени отличия произнесений посторонних слов от произнесения ключевого слова команды.
- Получены выражения, отражающие зависимость вероятности ошибки сравнения систем по достоверности распознавания от объема тестовой выборки звукозаписей и параметров достоверности сравниваемых систем.
- Получены выражения, отражающие зависимость степени подавления квазипериодической помехи от соотношения уровней помехи, шума и речевого сигнала.
- Получены выражения, отражающие зависимость степени подавления широкополосных радиопомех методом адаптивной компенсации от

погрешности реализации требуемых значений задержек в адаптивных трансверсальных фильтрах.

- Предложен алгоритм адаптивной компенсации радиопомех с подавлением влияния сигнала на процесс адаптации путем использования обратной связи по решению.

Достоверность результатов исследований обусловлена использованием методов математической статистики, матричного анализа, математического аппарата теории случайных функций, адаптивной фильтрации, имитационного моделирования и тестированием САРГК выборками звукозаписей команд и произнесений посторонних слов.

Практическая значимость работы заключается в следующем.

- С целью снижения объема экспериментов, разработана методика выявления помехи и голосовой команды, которым соответствует нижняя граница достоверности распознавания;
- разработана методика оценки вероятности ложного срабатывания САРГК на произнесения слов, не являющихся командами, которая позволяет снизить объем экспериментов при подстройке системы к конкретным условиям эксплуатации;
- разработаны программные средства для получения оценки вероятности ложного срабатывания, слабо зависящей от состава тестовой выборки звукозаписей;
- разработан набор функций системы Matlab, для исследования компенсации помех на основе методов имитационного моделирования;
- разработаны программно-аппаратные средства, обеспечивающие сбор данных о появлении ошибок распознавания команд в процессе эксплуатации САРГК на телефонной линии;
- разработаны структурные схемы комплекса аппаратуры для испытаний устройств компенсации радиопомех.

Ценность научных работ соискателя заключается в следующем.

- Проведен анализ метрик сопоставления произнесения с акустическими моделями помехи, «своей» и «чужой» команд;
- оценена вероятность принятия ошибочного решения при сравнении результатов распознавания по достоверности распознавания;
- проанализировано влияние аддитивного шума и частоты дискретизации сигналов на оценку периода помехи при компенсации квазипериодических помех;
- получено выражение оптимального вектора управляющих коэффициентов для процессора Хоуэлса-Эпплбаума, используемого для адаптивной компенсации широкополосных радиопомех;
- исследовано влияние обратной связи по решению, используемой для уменьшения влияния сигнала на работу цепи адаптации, на степень подавления помехи с помощью адаптивной компенсации.

Результаты диссертации достаточно полно отражены в публикациях соискателя.

Левин Евгений Калманович в 1970г. окончил Всесоюзный заочный машиностроительный институт по специальности «Конструирование и технология производства радиоаппаратуры» и начал работать на кафедре радиотехники и радиосистем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», где и работает по настоящее время в должности доцента.

В процессе трудовой деятельности Левин Е.К. активно занимался учебной и научной работой. Он подготовил ряд учебных курсов, в частности, курсы «Компьютерная телефония» и «Цифровая обработка сигналов изображения и звука». Он постоянно выступает на научных конференциях и публикует статьи в научных изданиях. Вопросами обработки речевых сигналов занимается с 1992 года.

За время работы над диссертацией соискатель проявил себя как инициативный и зрелый научный работник. Его отличают такие качества как высокая требовательность к себе и ответственность за результаты своей работы.

В диссертации решается актуальная научная проблема, имеющая большое практическое значение. Результаты работы характеризуются научной новизной и теоретической значимостью. Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Автор диссертации Левин Е.К. достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Научный консультант - заведующий кафедрой радиотехники и радиосистем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», доктор технических наук, профессор

10 июня 2014 г.



О.Р.Никитин

