

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
космической академии
А.Ф.Можайского

профессор
Кулешов

2016 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Шиленкова Егора Андреевича

на тему: «Структурно-параметрический синтез ортогонального речевого кодера, адаптивного критериям степени сжатия и разборчивости речи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Диссертационная работа Шиленкова Е.А. посвящена разработке алгоритмов и методов обработки цифрового речевого сигнала в задачах сжатия информационного потока на основе психоакустических моделей, описывающих особенности восприятия звука человеком. Тема работы представляет интерес для широкого спектра приложений обработки аудиоданных, в том числе в системах специального назначения.

Передача цифровой информации по различным каналам связи в современных условиях, как правило, осуществляется с использованием инструментов сжатия данных, что позволяет существенно повысить пропускную способность каналов связи. В большинстве систем, предназначенных для передачи цифровых аудиоданных, для сжатия используется адаптивное предсказание изменения амплитуды дискретного сигнала в его временном представлении и операции прореживания и уменьшения разрядности частотных параметров в спектральной плоскости. В данной работе автор использовал эти подходы для анализа речевых сигналов совместно, что в совокупности позволяет говорить об учете энергетических параметров сигнала. С точки зрения сохранения качественных характеристик такой подход представляет новизну, а разработка системы более компактного

такой подход представляет новизну, а разработка системы более компактного хранения и передачи речевых данных при обеспечении комфортного общения является актуальным исследованием имеющем практическую значимость.

Исходя из автореферата диссертации Шиленкова Е.А., к полученным им новым научным результатам следует отнести:

1. Математическую модель дискретных преобразований аудиоданных во временной и частотной области.
2. Алгоритмы прореживания с помощью наложения частотно-временной маски и редуцированных предсказаний линейного предиктора;
3. Модифицированные методики сжатия ортогонального речевого потока без потерь и предложения по ее реализации в динамическом кодере речевого потока.

Практическая ценность работы заключается в возможности реализации предложенных алгоритмов сжатия в адаптивных речевых кодерах, контролирующих качество воспроизведения речи и скорость потока данных, за счет выбора процедур частотно-временных преобразований. В автореферате приводятся данные о том, что применение предложенных алгоритмов сжатия позволяет обеспечить коэффициент сжатия до 8 раз при условии сохранения разборчивости голоса, а при совместном использовании с прореживанием – до 14 раз. Продемонстрированные навыки проведения исследований говорят о владении автором современными методами организации научной работы.

Корректная работа предложенных в работе алгоритмов подтверждается результатами математического моделирования, программной реализацией и актами о внедрении. В частности, использование модельно-ориентированного проектирования позволило добиться вариативности математической модели ортогональных и линейных преобразований в условии нестационарности анализа входного сигнала. Объектно-ориентированный подход, использованный при синтезе устройства кодирования, обеспечил параметрическую совместимость ортогональных по сути временных и частотных итераций в параллельных процессах.

При прочтении автореферата были выявлены следующие недостатки:

1. Математическая модель содержит операции с неравномерной шкалой квантования, но в результирующей структуре кодера нет разграничений или указаний битовой разрядности параметров процедур, что влечет за собой ошибки масштабирования.
2. Недостаточно полно освещен вопрос оценки степени сжатия информации, ее входное и выходное представление и вычисление скорости потока данных.
3. Из автореферата не ясно, сравнивались ли в работе характеристики разработанного кодера с характеристиками других известных кодеров, кроме

выделена работа с русской речью, однако не раскрыта конкретика использования отличий в произношениях русского языка и прочих в процедурах сжатия.

Указанные недостатки, не снижают общую положительную оценку диссертационного исследования Шиленкова Е.А.

Вывод: диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шиленков Е.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры Космических радиотехнических систем, протокол № 6 от 27 октября 2016 года.

Профессор кафедры
Космических радиотехнических систем
доктор технических наук профессор

Г.Мальцев

Докторант кафедры
Космических радиотехнических систем
кандидат технических наук доцент

И.Козинов