

ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3(16)/2005

3(16)/2005

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

Главный редактор

М. Б. Сергеев,
доктор технических наук, профессор

Зам. главного редактора

Г. Ф. Мощенко

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Васильев,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Козлов,
доктор технических наук, профессор
Ю. Ф. Подоплекин,
доктор технических наук, профессор
Д. В. Пузанков,
доктор технических наук, профессор
В. В. Симаков,
доктор технических наук, профессор
А. Л. Фрадков,
доктор технических наук, профессор
Л. И. Чубраева,
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН
Р. М. Юсупов,
доктор технических наук, профессор

Редакционная коллегия:

В. Г. Анисимов,
доктор технических наук, профессор
В. Ф. Мелехин,
доктор технических наук, профессор
А. В. Смирнов,
доктор технических наук, профессор
В. А. Фетисов,
доктор технических наук, профессор
В. И. Хименко,
доктор технических наук, профессор
А. А. Шалыто,
доктор технических наук, профессор
А. П. Шепета,
доктор технических наук, профессор
З. М. Юлдашев,
доктор технических наук, профессор

Редакторы: О. А. Рубинова, Л. М. Манучарян

Корректор: Т. Н. Гринчук

Дизайн: М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: О. В. Васильева,

А. А. Буров, О. И. Бурдина

Ответственный секретарь: О. В. Муравцова

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,

Б. Морская ул., д. 67

Тел.: (812) 710-66-42, (812) 313-70-88

Факс: (812) 313-70-18

E-mail: ius@aanet.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить в любом отделении связи по каталогам агентства «Роспечать»:
«Газеты и журналы» – № 15385,
«Издания органов НТИ» – № 69291

© Коллектив авторов, 2005

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

- Изилов Р. Ю.** Повышение оперативности принятия решений при определении качества речевых сигналов 2
- Мальцев О. Г., Войнов Е. А.** Оценка величины относительных смещений радиолокационных изображений точечной конфигурации 10
- Субочев С. Д.** Применение многомерных сферических координат для численного интегрирования и некоторых других задач 15

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Жабреев В. С., Прокопенко В. В.** Модель оценки качества обслуживания абонентов в виде системы массового обслуживания 23
- Глухих М. И.** Формализация представления отказоустойчивых систем при проектировании структуры системы 27

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

- Шопырин Д. Г.** Объектно-ориентированная реализация конечных автоматов на основе виртуальных методов 36

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

- Афанасьева А. В.** Новый способ построения CFF 41
- Беззатеев С. В., Степанов М. В.** Алгебро-геометрические коды на границе Грейсмера 47

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

- Чернов В. Г.** Краткосрочное прогнозирование на основе свертки нечетных гипотез 50

ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

- Второй международный семинар «Интеграция информации и геоинформационные системы» IF&GIS-2005 57

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

58

АННОТАЦИИ

61

ЛР № 010292 от 18.08.98.

Сдано в набор 30.02.2005. Подписано в печать 20.04.2005. Формат 60×90/8. Бумага офсетная. Гарнитура Pragmatica. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,0. Уч.-изд. л. 9,0. Тираж 1000 экз. Заказ 266.

Оригинал-макет изготовлен в отделе электронных публикаций и библиографии ГУАП. 190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Отпечатано с готовых диапозитивов в отделе оперативной полиграфии ГУАП. 190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

УДК 681.3

ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАТИВНОСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАЧЕСТВА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ

Р. Ю. Изилов,
аспирант

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Предложен метод оперативного контроля качества речевых сигналов, основанный на использовании сведений об изменении разборчивости в зависимости от уровня сигнала и шума в сочетании с их многомерным представлением, полученным компьютерными методами анализа и обработки информации, позволяющий упростить и ускорить (в сравнении с артикуляционным контролем, регламентированным ГОСТ Р 50840-95, ГОСТ Р 51061-97) процесс принятия решений при определении качества речевых сигналов в условиях ограниченного объема экспериментальных (речевых) данных.

This article considers proposed operative quality speech signals control method, based on application intelligibility dependences according to signal and noise level variation combined with multidimensional representation by computer methods analysis and data processing, allowing to simplify and to increase efficiency of decision-making during estimation speech signals quality (comparing with the articulation control accepted in GOST R 50840-95, GOST R 51061-97) in conditions of the limited experimental (speech) material volume

Введение

Проводимая в настоящее время подготовка к переходу сетей речевой связи России на повременную оплату приводит к необходимости оперативно получать сведения о качестве речевых сигналов (РС), передаваемых и принимаемых по каналам связи.

Вследствие этого, у абонентов, оплачивающих услуги связи, и у операторов, которые их предоставляют, появляется потребность в использовании средств объективного контроля качества РС. Они позволят устанавливать справедливые взаимные расчеты между потребителями и производителями таких услуг в зависимости от изменения качества передаваемых и принимаемых РС. Для создания средств контроля качества РС требуются соответствующие методы, в основе которых – использование информации, полученной по объективным данным, а не по данным восприятия речи.

При оценке качества РС, с одной стороны, важным является их звуковое восприятие. С другой стороны, сам термин «восприятие» вносит неопределенность при принятии решений о качестве речи. Например, операторы могут утверждать, что РС являются высококачественными, а потребители – что качество РС неудовлетворительное и их звуковое восприятие неприемлемо.

По этим причинам разработка методов контроля, позволяющих оперативно принимать решения о

качестве РС, становится актуальной проблемой.

Предлагаемый в работе метод контроля качества (МОКК) РС позволяет оперативно устанавливать моменты срыва связи, присутствие в сигнале шума и характер изменения во времени его амплитудно-частотных характеристик. Метод может использоваться для тестирования различной аппаратуры связи и обработки речевых сообщений общего и специального назначения; для осуществления специальных экспертиз (например, направленных на поиск монтажных признаков в речевом сигнале); для оценки возможностей систем обработки, приема и передачи речевых сообщений без проведения сложных и дорогостоящих измерений.

МОКК РС могут применяться операторами связи при выборе средств, повышающих качество речи (например, программно-аппаратных систем компенсации помех), в целях увеличения как количества абонентов, так и длительности осуществляемых ими разговоров и, следовательно, уровня доходов от реализации услуг речевой связи. Известно, что из-за шума в РС 20 % разговоров продолжаются меньше, чем могли бы длиться [1]. Компании, предоставляющие услуги связи, только по этой причине упускают значительную часть дохода.

Оперативное определение качества речи требуется для ускорения процессов поиска и устранения причин, снижающих качество каналов речевой связи. В настоящее время из 100 % существующих