



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2012150076, 06.07.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.07.2009

Дата регистрации:
08.06.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.07.2008 US 61/079,873

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2011104002 11.07.2008

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2014 Бюл. № 15

(45) Опубликовано: 08.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:
410000, г. Саратов, главпочтамт, а/я 62, ООО
"ПатентВолгаСервис", Романовой Н.В.

(72) Автор(ы):

**ФУХС Гильом (DE),
БАЕР Стефан (DE),
ДИШ Саша (DE),
ГЕЙГЕР Ральф (DE),
НУЕНДОРФ Макс (DE),
ШУЛЛЕР Геральд (DE),
ЭДЛЕР Бернд (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**Фраунхофер-Гезелльшафт цур Фёрдерунг
дер ангевандтен Форшунг Е.Ф. (DE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2007100607 A1, 03.05.2007. WO
2006113921 A1, 26.10.2006. US 2003233234 A1,
18.12.2003. RU 2302665 C2, 10.07.2007. RU
2003137216 A, 10.06.2005.

(54) **ПЕРЕДАТЧИК СИГНАЛА АКТИВАЦИИ С ДЕФОРМАЦИЕЙ ПО ВРЕМЕНИ, КОДЕР
ЗВУКОВОГО СИГНАЛА, СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛА АКТИВАЦИИ С
ДЕФОРМАЦИЕЙ ПО ВРЕМЕНИ, СПОСОБ КОДИРОВАНИЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА И
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ**

(57) **Формула изобретения**

1. Кодер для кодирования звукового сигнала, включающий устройство для деформации по времени (506); преобразователь времени/частоты (508) для выполнения преобразования времени/частоты звукового сигнала с деформацией времени в спектральное представление; квантизатор (512) для квантования звуковых значений, вычислитель шумового наполнения (524) для оценки меры энергии звуковых значений, квантованных до нуля, для временного фрейма звукового сигнала для получения меры шумового наполнения; анализатор звукового сигнала (516, 520) для анализа того, имеет ли временной фрейм звукового сигнала гармоническую или речевую характеристику; манипулятор (602) для регулирования меры шумового наполнения в зависимости от гармонической или речевой характеристики звукового сигнала для получения регулируемой меры шумового наполнения; и выходной интерфейс (522) для генерирования кодированного сигнала для передачи или хранения; кодированный сигнал включает регулируемую меру шумового наполнения (530); причем квантизатор сконфигурирован с возможностью квантования до нуля звуковых значений ниже порога квантизации, а манипулятор (602) сконфигурирован с возможностью применения

нормального уровня шума, когда сигнал не имеет гармонической или речевой характеристики и когда не применяется деформация времени, и чтобы устанавливать уровень шумового наполнения ниже, чем в нормальном случае, когда обнаружен контур основного тона, который указывает на гармонический контекст, и деформация времени активна.

2. Кодер по п.1, отличающийся тем, что анализатор звукового сигнала (516, 520) включает триггер основного тона для генерирования индикатора основного тона, когда основной тон найден во временном фрейме звукового сигнала, а манипулятор (602) формируется с возможностью уменьшения меры шумового наполнения, когда найден основной тон.

3. Кодер по п.1, отличающийся тем, что анализатор звукового сигнала включает детектор вокализованного/невокализованного сигнала (520) для обнаружения того, является ли по крайней мере часть временного фрейма вокализованной; манипулятор (602) формируется с возможностью уменьшения меры шумового наполнения или для обнуления меры шумового наполнения, когда обнаружено, что часть является вокализованной; манипулятор (602) формируется, чтобы не регулировать или регулировать меру шумового наполнения в меньшей степени, когда обнаружено то, что часть является невокализованной.

4. Декодер для декодирования кодированного звукового сигнала, включающий входной интерфейс (539) для обработки кодированного звукового сигнала для получения меры шумового наполнения (543) и кодированных звуковых данных (546); декодер/реквантизатор (547, 550) для генерирования повторно квантованных данных; анализатор сигнала (600) для извлечения информации о том, имеет ли временной фрейм звуковых данных гармоническую или речевую характеристику; и шумовой наполнитель (552) для генерирования звуковых данных шумового наполнения, процессор (556, 558, 560) для обработки повторно квантованных данных и звуковых данных шумового наполнения для получения декодированного звукового сигнала (564), шумовой наполнитель (552) сконфигурирован с возможностью генерирования данных шумового наполнения в ответ на меру шумового наполнения и гармоническую или речевую характеристику звуковых данных, а кодированный звуковой сигнал включает данные (542, 541), указывающие, имеет ли временной фрейм звуковых данных гармоническую или речевую характеристику; анализатор сигналов (600) формируется для анализа кодированного звукового сигнала для извлечения данных, указывающих, имеет ли временной фрейм звуковых данных гармоническую или речевую характеристику; данные являются признаком того, что временная часть подвергалась обработке деформацией времени; процессор включает устройство для устранения деформации по времени (558) для устранения деформации по времени звукового сигнала, полученного из данных шумового наполнения и повторно квантованных данных.

5. Способ кодирования звукового сигнала, включающий деформацию времени (506) звукового сигнала; выполнение (508) преобразования времени/частоты звукового сигнала с деформацией времени в спектральное представление; квантование (512) звуковых значений, где значения ниже порога квантизации квантуются до нуля; оценку (524) меры энергии звуковых значений, квантованных до нуля, для временного фрейма звукового сигнала; анализ (516, 520) того, имеет ли временной фрейм звукового сигнала гармоническую или речевую характеристику; регулирование (602) меры шумового наполнения в зависимости от гармонической или речевой характеристики звукового сигнала для получения регулируемой меры шумового наполнения таким образом, чтобы нормальный уровень шума применялся, когда сигнал не имеет гармонической или речевой характеристики и когда не применяется деформация времени, и таким образом, чтобы уровень шумового наполнения устанавливался ниже, чем в нормальном

случае, когда обнаружен контур основного тона, который указывает на гармонический контекст, и деформация времени активна; и генерирование (522) кодированного сигнала для передачи или хранения; кодированный сигнал включает регулируемую меру шумового наполнения (530).

6. Способ декодирования кодированного звукового сигнала, где кодированный звуковой сигнал включает данные (542, 541), указывающие, имеет ли временной фрейм звукового сигнала гармоническую или речевую характеристику, включающий обработку (539) кодированного звукового сигнала для получения меры шумового наполнения (543) и кодированных звуковых данных (546); анализ кодированного звукового сигнала для извлечения данных, указывающих, имеет ли временной фрейм звукового сигнала гармоническую или речевую характеристику, где данные являются признаком того, что временная часть подвергалась обработке деформацией времени; генерирование (547, 550) повторно квантованных данных; извлечение (600) информации о том, имеет ли временной фрейм звуковых данных гармоническую или речевую характеристику; и генерирование (552) звуковых данных шумового наполнения в ответ на меру шумового наполнения и гармонической или речевой характеристики звуковых данных; и обработку (556, 558, 560) повторно квантованных данных и звуковых данных шумового наполнения для получения декодированного звукового сигнала (564), где обработка включает деформацию времени звукового сигнала, полученного из данных шумового наполнения и повторно квантованных данных.

7. Машиночитаемый носитель, содержащий сохраненную на нем компьютерную программу с программным кодом, способным выполнять осуществления способа по п.5, когда компьютерная программа выполняется компьютером или процессором.

8. Машиночитаемый носитель, содержащий сохраненную на нем компьютерную программу с программным кодом, способным выполнять осуществления способа по п.6, когда компьютерная программа выполняется компьютером или процессором.