

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3053

(13) U

(46) 2006.10.30

(51)<sup>7</sup> H 04K 3/00,  
G 10K 11/00

## (54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО ВИБРАЦИОННЫМ И АКУСТИЧЕСКИМ КАНАЛАМ

(21) Номер заявки: u 20060065

(22) 2006.02.10

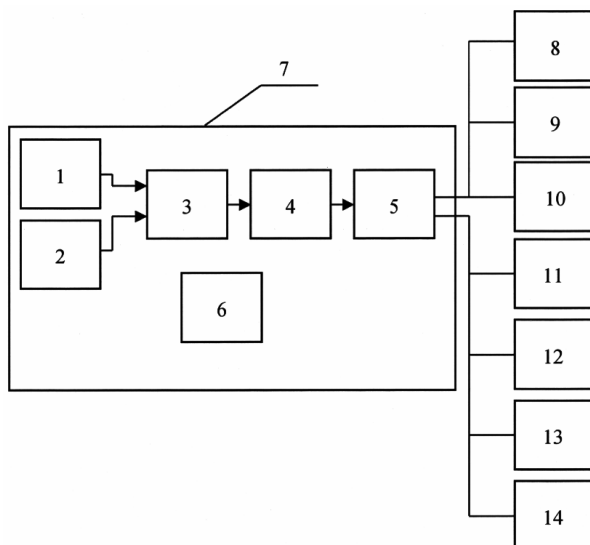
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный уни-  
верситет информатики и радио-  
электроники" (ВУ)

(72) Авторы: Воробьев Василий Иванович;  
Давыдов Андрей Геннадьевич; Давы-  
дов Геннадий Владимирович; Ивонин  
Александр Иванович; Лещенко Дмит-  
рий Васильевич; Лобанов Борис Ме-  
фодьевич; Лыньков Леонид Михайло-  
вич; Попов Василий Александрович;  
Потапович Александр Владимирович  
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государствен-  
ный университет информатики и ра-  
диоэлектроники" (ВУ)

(57)

Устройство защиты речевой информации от утечки по вибрационным и акустическим каналам, содержащее генератор речеподобных сигналов, усилитель, блок управления, блок питания, корпус, акустические и вибрационные преобразователи, установленные на ограждающие элементы конструкций защищаемых помещений, отличающееся тем, что в него введены генератор "белого шума" и сумматор сигналов "белого шума" и речеподобных сигналов с их отношением от 3 до 15 дБ.



ВУ 3053 U 2006.10.30

(56)

1. Патент RU 2118000, МПК G 10K 11/00, 1998.
2. Патент RU 2226743, МПК H 04K 3/00, 2004.
3. Патент RU 2003107371, МПК H 04K 3/00, H 03B 29/00, 2004.

---

Полезная модель относится к устройствам защиты речевой информации и может быть использована для защиты речевой информации от утечки по вибрационным и акустическим каналам, снижая вероятность обнаружения речевой информации.

Известно устройство защиты помещения от акустического и лазерного подслушивания путем введения виброгасящих прокладок и звукопоглощающих материалов из минеральной ваты, закрепленных на раме и на поверхностях жалюзи, а снаружи рама и жалюзи покрыты светорассеивающей краской [1]. В целях повышения защищенности жалюзи установлены под углом 30-40° к вертикали, а ширина пластин жалюзи в 1,2 раза больше расстояния между соседними пластинами по вертикали.

Недостатком такой конструкции является недостаточная степень защиты из-за невысокого отношения (от 1 до 45 дБ) звукового давления сигнала к давлению внешнего (например уличного) шума, который обычно составляет 35-55 дБ.

Известно устройство защиты речевой информации от несанкционированного съема, содержащее лазер непрерывного излучения, блок питания и корпус, в котором с целью повышения эффективности защиты речевой информации введены фотоприемник, усилитель, блок управления, генератор речеподобных сигналов, оптический модулятор и формирующая оптическая передающая система [2].

Недостатком такой конструкции является недостаточная степень защиты в моменты времени между всплесками энергии в речеподобных сигналах.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является устройство [3], содержащее оконное стекло, корпус оконного стекла, источник питания, блок формирования акустических сигналов, поглощающую - отражающую пленку, датчик работы лазерной акустической локационной системы, пусковой блок, пьезоэлемент. При этом датчик работы лазерной акустической локационной системы последовательно электрически через пусковой блок соединен с входом блока формирования акустических сигналов, причем первый выход блока формирования акустических сигналов соединен с оконным стеклом, а второй выход блока формирования акустических сигналов соединен с пьезоэлементом, излучающим помеху на защищаемый объект (элементы ограждающих строительных конструкций помещения). Помеха носит импульсный характер.

Недостатком такого устройства является то, что не обеспечивается всплесковый характер помехи по мощности, как это имеет место с речевыми сигналами. В этом случае очистка сигнала от помехи значительно упрощается, и степень защищенности речевой информации оказывается невысокой.

Задачей данной полезной модели является снижение вероятности обнаружения речевой информации в выделенном помещении за счет использования сложного маскирующего сигнала, состоящего из "белого шума" и речеподобного сигнала.

Вышеуказанная задача решается тем, что в устройство защиты речевой информации от утечки по вибрационным и акустическим каналам, содержащее генератор речеподобных сигналов, усилитель, блок управления, блок питания, корпус, акустические и вибрационные преобразователи, введены генератор "белого шума" и сумматор сигналов "белого шума" и речеподобных сигналов с их отношением от 3 до 15 дБ.

При этом частотный диапазон "белого шума" и речеподобного сигнала должен находиться в пределах от 80 до 10000 Гц. За счет использования сложного маскирующего сигнала, состоящего из "белого шума" и речеподобного сигнала, снижается вероятность обнаружения речевой информации. Значения отношения "белый шум"/речеподобный сигнал

## BY 3053 U 2006.10.30

установлено исходя из экспериментальных исследований. При отношении меньше 3 дБ в записях хорошо прослушиваются речеподобные сигналы, и очистка записей в промежутках между речеподобными сигналами упрощается. Верхнее значение отношения "белый шум"/речеподобный сигнал в 15 дБ установлено исходя из возможностей очистки речевых сигналов от белого шума современными средствами.

При попытке очистки от "белого шума" записей сигналов обнаруживаются речеподобные сигналы, которые имеют всплесковый характер, как и информационные речевые сигналы. Однако по своему уровню речеподобные сигналы выше информационных речевых сигналов и выделить на фоне мощных речеподобных сигналов меньшие по мощности информационные речевые сигналы не представляется возможным, так как по всем формальным признакам речи (всплесковый характер, наличие слов, промежутков между словами, частотный диапазон) характер речеподобных и информационных один и тот же.

На фигуре представлено схематическое изображение устройства защиты речевой информации от утечки по вибрационным и акустическим каналам.

Устройство защиты речевой информации от утечки по вибрационным и акустическим каналам содержит: генератор речеподобных сигналов 1, генератор "белого шума" 2, сумматор сигналов 3, блок управления 4, усилитель мощности 5, блок питания 6, корпус 7, акустические преобразователи 8, 9, 10 и вибрационные преобразователи 11, 12, 13, 14, установленные на ограждающих элементах конструкций защищаемых помещений.

Генератор речеподобных сигналов 1 и генератор "белого шума" 2 подключены на входы сумматора сигналов 3, а выход сумматора сигналов 3 подключен к блоку управления 4. С выхода блока управления 4 маскирующий сигнал подается на усилитель мощности 5, к которому подключены акустические преобразователи 8, 9, 10 и вибрационные преобразователи 11, 12, 13, 14. Блок питания 6 обеспечивает электрической энергией все компоненты устройства, размещенные в одном корпусе 7.

Работа устройства происходит следующим образом. Генератор речеподобных сигналов 1 формирует сигналы по всем формальным признакам речи (всплесковый характер, наличие слов, промежутков между словами, частотный диапазон), которые поступают на сумматор сигналов 3 и складываются с сигналами, поступающими с генератора "белого шума" 2 в пропорциях по среднеквадратичному значению, равными от 3 до 15 дБ. С выхода сумматора 3 сложный маскирующий сигнал поступает на блок управления 4, который управляет уровнем маскирующих сигналов в зависимости от громкости речи в защищаемом помещении, и далее на усилитель мощности 5 для усиления маскирующих сигналов по мощности. К выходу усилителя мощности 5 подключены акустические преобразователи 8, 9, 10, установленные, например, в вентиляционных каналах и дверных тамбурах защищаемого помещения, и вибрационные преобразователи 11, 12, 13, 14, закрепленные на оконных стеклах, стенах, потолке, полу, трубах коммуникаций (водоснабжения, отопления и др.). Акустические преобразователи 8, 9, 10 создают маскирующую речевой сигнал акустическую помеху, а вибрационные преобразователи 11, 12, 13, 14 создают вибрационную помеху в ограждающих элементах конструкций помещения, тем самым обеспечивая маскировку речевого информационного сигнала.