

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2014/123451 A1

(43) Дата международной публикации
14 августа 2014 (14.08.2014)

WIPO | PCT

- (51) Международная патентная классификация:
H04B 1/69 (2011.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2013/001049
- (22) Дата международной подачи:
19 ноября 2013 (19.11.2013)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2013123683 23 мая 2013 (23.05.2013) RU
- (72) Изобретатель; и
(71) Заявитель : ШИЛОВ, Виктор Петрович (SHILOV, Victor Petrovich) [RU/RU]; ул. Пловдивская, 3/1-59, Санкт-Петербург, 192281, St.Petersburg (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: METHOD FOR INTRAPULSE DIRECT-SEQUENCE SPREAD SPECTRUM MODULATION/DEMULATION

(54) Название изобретения : СПОСОБ ВНУТРИИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЙ-ДЕМОДУЛЯЦИЙ С ПРЯМЫМ РАШШИРЕНИЕМ СПЕКТРА

(57) Abstract: The invention relates to methods for transceiving discrete (digital) information. In the claimed method, a transmitting side uses a function having a limited spectrum as an information pulse signal envelope, said function having, in one or a plurality of intervals within a pulse, oscillations with a frequency that exceeds the cutoff frequency of the modulated pulse spectrum as a whole (frequency surges), wherein the parameter values for these oscillations are associated with the informative feature of the signal to be transmitted, and on the receiving side, the received combination of signal and noise is split, following processing in the frequency band of the modulated pulse signal and up to the demodulator, into elementary pulse signals having a duration equal to the duration of the interval with a frequency surge, which elementary pulse signals are subjected to frequency-filtering processing or spectral processing within a frequency band which is determined by the interval with a frequency surge; by identifying this interval (or intervals) and then analyzing the parameters of the oscillations with a frequency surge, the value of the informative feature in the received modulated signal is determined.

(57) Реферат: Изобретение относится к способам приемопередачи дискретной (цифровой) информации. В заявленном способе на передающей стороне, в качестве огибающей информационного импульсного сигнала, используют функцию с ограниченным спектром, имеющую на одном или нескольких промежутках внутри импульса колебания с частотой, превышающей граничную частоту спектра модулированного импульса в целом (выбросы частоты), при этом, значения параметров этих колебаний ставят в соответствие информативному признаку сигнала, подлежащего передаче, на приемной стороне, принятую смесь сигнала с шумом после обработки в полосе частот модулированного импульсного сигнала, вплоть до демодулятора, разбивают на элементарные импульсные сигналы с длительностью, равной длительности промежутка с выбросом частоты, которые подвергают частотно-фильтровой или спектральной обработке в полосе частот, определяемой промежутком с выбросом частоты, выделяя этот промежуток (промежутки), и далее, анализируя параметры колебаний с выбросом частоты, выносят решение о значении информативного признака в принятом модулированном сигнале.



WO 2014/123451 A1



— до истечения срока для изменения формулы — по требованию заявителя до истечения срока, изобретения и с повторной публикацией в случае упоминаемого в статье 21(2)(a).
получения изменений (правило 48.2(h))

Описание

Способ внутриимпульсной модуляции-демодуляции с прямым расширением спектра
Изобретение относится к способам модуляции-демодуляции дискретных (цифровых) сигналов и может быть использовано в электро-радиосвязи,локации,телеметрии, телефонии и в других областях.

Известны способы внутриимпульсной модуляции с прямым (непосредственным) расширением спектра,осуществляемой путем формирования шумовой или шумоподобной огибающей импульсных сигналов,являющихся в этом случае широкополосными сигналами (ШПС) или сигналами с большой базой $B=T\Delta W\Delta$, где $T\Delta$ и $W\Delta$ -эффективные длительность и полоса частот, занимаемая сигналом, соответственно (Петрович Н.Т.,Размахнин М.К.Системы связи с шумоподобными сигналами.Изд.Сов.радио,М., 1969,с.63-65). В качестве огибающих ШПС могут быть использованы образцы реального шума, регулярные сигналы типа реализации шумового процесса и другие подобные. Наиболее близким способом к предлагаемому является широко применяемый способ внутриимпульсной модуляции,закрывающийся в представлении импульсного сигнала псевдослучайной последовательностью (ПСП), обладающей шумоподобными свойствами (Алексеев А.И. и др.Теория и применение псевдослучайных сигналов.Изд.Наука, М.,1969,с.22-24). Данный способ,при обычно используемых способах демодуляции на приемной стороне, заключающихся в оптимальной, фильтровой,либо корреляционной обработке, позволяет,при увеличении значения базы сигнала, максимально приблизиться к границе Шеннона, как среди рассматриваемой группы способов модуляции,так и среди всех других известных способов.Однако,реальное достижение границы,а тем более,ее преодоление ,не обеспечивается, первое-по причине невозможности увеличения базы сигнала до бесконечности,а второе,в связи с наличием ограничения на минимальное значение величины энергетической

неэффективности $(E_o/N_o)_{\min} = L_n 2$, где L_n -натуральный логарифм, E_o -энергия сигнала и N_o -спектральная плотность мощности шумов в полосе частот сигнала, вытекающего из формулы Шеннона для пропускной способности канала передачи информации

$$C = W \log_2(1 + S/N),$$

где \log_2 -логарифм по основанию 2;

C -пропускная способность канала,[бит/Гц];

W -ширина полосы частот канала(сигнала),[Гц];

(S/N) -отношение сигнал/шум;

$S = (E_o/T)$ -средняя мощность сигнала,[Вт];

$N = (N_o W)$ -мощность шума в полосе частот канала[Вт];

T -длительность сигнала[с].

Физической причиной существования границы Шеннона и предельно-минимального значения величины энергетической неэффективности является полная или частичная перекрываемость (скрещенность) спектров полезного и мешающего(шумового) сигналов,при их обработке в приемной части канала передачи информации.

Задачей настоящего изобретения является разработка способа модуляции-демодуляции сигналов,позволяющего осуществить демодуляцию смеси сигнала с шумом,при устранении скрещивания их спектров,в той степени,которую обеспечивают существующие технические средства.

Технический результат - возможность приемопередачи дискретной информации при значениях отношения сигнал-шум принципиально и существенно меньших,чем это допускается теориями информации Шеннона и потенциальной помехоустойчивости Котельникова,при одних и тех же значениях спектральной эффективности сигналов. Решение поставленной задачи,применительно к этапу модуляции сигнала(синтезу сигнала),осуществляют путем представления

информационного импульсного сигнала импульсным сигналом с огибающей, описываемой функцией с ограниченным спектром, имеющей, на одном или нескольких своих промежутках, колебания с частотой, превышающей граничную частоту спектра синтезируемого сигнала (выбросы частоты). При этом, параметры этих колебаний (амплитуду, частоту, фазу, порознь или в различных сочетаниях) ставят в соответствие информативному признаку сигнала, подлежащего передаче.

Решение поставленной задачи на приемной стороне, при проведении обработки принятой смеси полезного и мешающего сигналов, производят в два этапа. На первом этапе, смесь сигнала с шумом обрабатывается необходимым, для используемого вида приемопередающего канала, образом, в полосе частот занимаемой полезным сигналом, например, в случае супергетеродинного канала, производят преселекцию, высокочастотное усиление, гетеродинирование, усиление на промежуточной частоте. На втором этапе, являющемся собственно этапом демодуляции, осуществляют время-частотную обработку смеси сигнала с шумом в полосе частот, соответствующей элементарному сигналу, представляющему собой промежуток, содержащий выброс частоты. Данная обработка включает в себя разбиение принятой смеси сигнала с шумом на ряд элементарных импульсов с длительностью, равной длительности промежутка с выбросом частоты, с последующей частотно-фильтровой (в случае отображения информативного признака на амплитудно-фазовые параметры колебаний в выбросе) или спектральной (в случае отображения информативного признака только на частоту колебаний в выбросе) обработкой элементарных импульсных сигналов, выполняемой с использованием известных технических средств, таких как, оконно-временная селекция, частотная фильтрация, спектральный анализ коротких сигналов, вейвлетный анализ и другие. На основании определения значений параметров колебаний в выбросе, выносится решение о значении информативного признака, содержащегося в принятом сигнале.

Подтверждением реализации предлагаемого способа модуляции-демодуляции дискретных сигналов, являются результаты расчета по формированию модулированного сигнала и его выделению из шума, в соответствии с алгоритмом предлагаемого способа, выполненные в среде MATLAB и представленные на графиках Fig.1-Fig.7. На Fig.1, в осях время-напряжение, представлены исходный информационный сигнал(1), представляющий собой прямоугольный видеопульс длительностью $T=7\text{с}$ и равный ему по энергии модулированный сигнал(2), имеющий на промежутке длительностью одна секунда, расположенном по оси времени от трех до четырех секунд, два квазипериода колебаний с выбросом частоты. График этих колебаний(3), в укрупненном масштабе, в осях время-напряжение, представлен на Fig.2. Спектр модулированного сигнала(4), в осях частота-модуль спектральной плотности, представлен на Fig.3, а на Fig.4, в тех же осях, представлен псевдовектор спектра промежутка с выбросом частоты(5), рассчитанный по методу MUSIC. Временная диаграмма аддитивной смеси модулированного сигнала с нормальным гауссовым шумом(6), при отношении сигнал-шум, равном минус двести децибел(по мощности), в полосе частот, соответствующей частоте дискретизации, равной восемь герц, при учете зашумления полезного сигнала на всем пути его распространения в среде передачи и обработки, вплоть до поступления смеси сигнала с шумом непосредственно на демодулятор, в осях время-напряжение, представлена на Fig.5. Временная диаграмма сигнально-шумовой смеси, обработанной в полосе частот модулированного сигнала (приблизительно один герц) (7), разбитая на ряд элементарных импульсных сигналов с помощью окна длительностью, равной одной секунде, с шагом, равным периоду дискретизации(одна восьмая секунды), в пределах перекрытия окна с промежутком, содержащем выброс частоты, в осях время-напряжение, представлена на Fig.6. Спектральная диаграмма, в осях частота-модуль спектральной плотности, являющаяся конечным результатом расчета, и на которой изображены псевдовекторы спектров всех проанализированных элементарных

импульсных сигналов в пределах длительности модулированного сигнала, приведена на Fig. 7, где позициями (8, 9, 10) обозначены псевдовекторы спектров элементарных импульсных сигналов, частично перекрывающихся с промежутком, содержащем выброс частоты, а позицией (11) помечен псевдовектор элементарного импульса, совмещенного с промежутком выброса частоты точно. Полученный результат демонстрирует надежное выделение промежутка с выбросом частоты и, соответственно, обнаружение информативного признака в принятом зашумленном модулированном сигнале.

Для сравнения полученного в ходе расчета результата с достижимым, с помощью известных способов, значением отношения сигнал-шум, при всех прочих равных условиях, вычислим это значение, используя формулу

$$(S/N)_{\geq} = [2^{(R/W)}] - 1,$$

где (R/W) - спектральная эффективность сигнала, [бит/Гц];

R - скорость передачи информации, [бит/с],

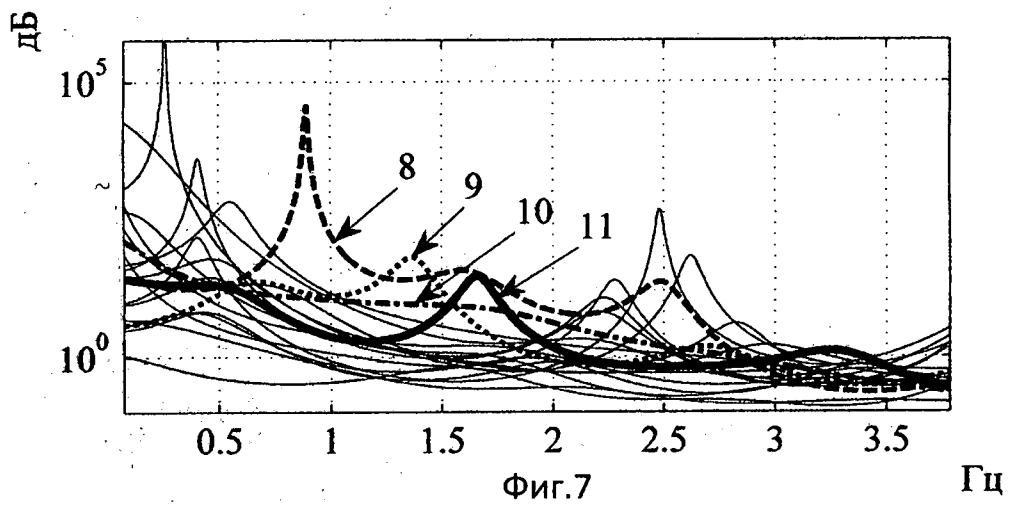
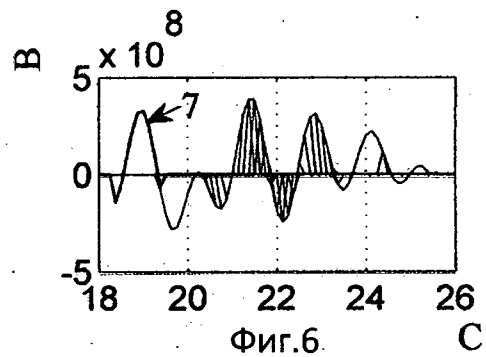
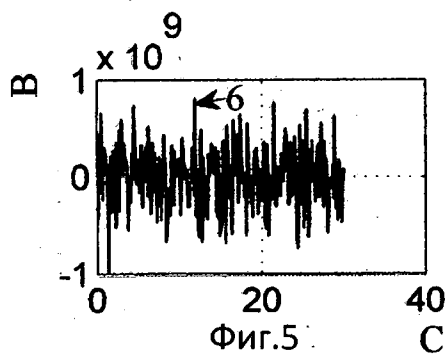
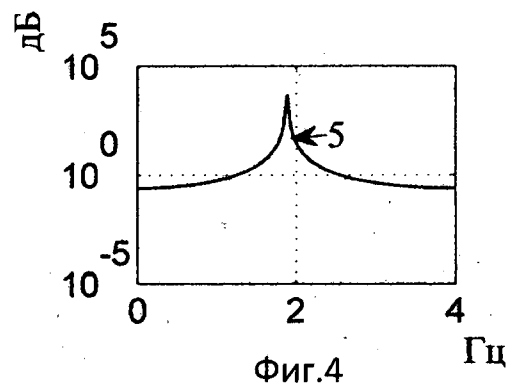
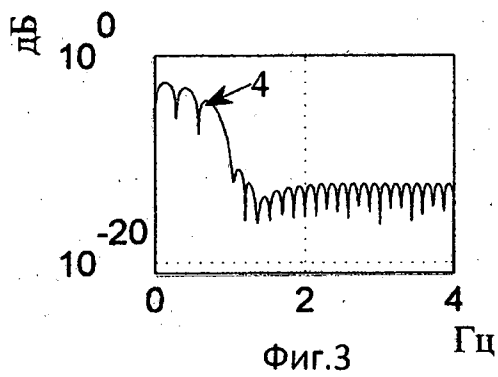
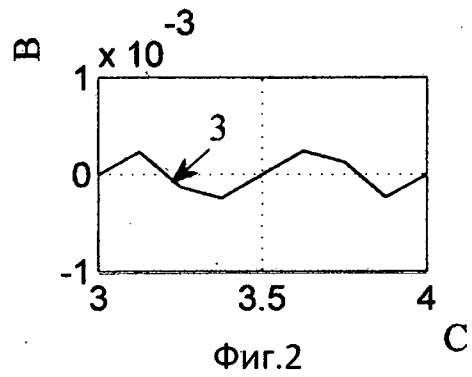
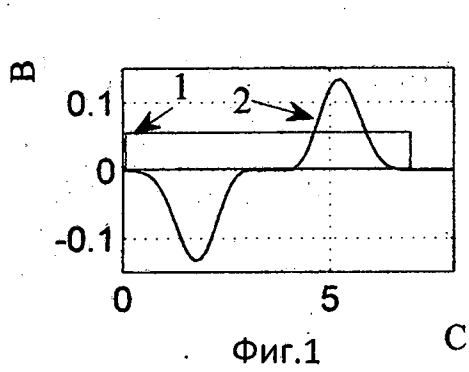
представляющую собой одну из возможных форм описания границы (предела) Шеннона (применительно к величине отношения сигнал/шум). Подставив в последнее выражение значение $(R/W) = (1/7)$, [бит/Гц], использованное в расчете, получим $(S/N)_{\geq} = 0,104$ или, приблизительно, $(S/N)_{\geq}$ минус 9,8 дБ, против значения минус 200 дБ, использованного при расчете по алгоритму предлагаемого способа, и при котором обеспечивается выделение полезного сигнала из шума.

Предлагаемый способ может найти применение во всех областях техники, связанных с использованием дискретных (цифровых) сигналов, обеспечивая при этом уникальные возможности работы каналов передачи информации глубоко под шумами, при относительно высокой спектральной эффективности, по сравнению с известными способами, со всеми вытекающими из этого факта полезными, при всех прочих равных условиях, свойствами, такими как, увеличение дальности передачи информации, возможности повторного использования частотного ресурса по

отношению к узкополосным сигналам, скрытности передачи информации и рядом других полезных свойств.

Формула изобретения

Способ внутриимпульсной модуляции-демодуляции с прямым расширением спектра, заключающийся в придании огибающей исходного информационного импульсного сигнала формы, определяющей граничную частоту спектра модулированного сигнала, превышающую аналогичную величину исходного информационного импульсного сигнала, на передающей стороне, и извлечении информативного признака из смеси модулированного сигнала с шумом, на приемной стороне, отличающийся тем, что, на передающей стороне, в качестве огибающей информационного импульсного сигнала, используют функцию с ограниченным спектром, имеющую, на одном или нескольких промежутках внутри импульса, колебания с частотой, превышающей граничную частоту спектра модулированного импульса в целом (выбросы частоты), при этом, значения параметров этих колебаний ставят в соответствие информативному признаку сигнала, подлежащего передаче, на приемной стороне, принятую смесь сигнала с шумом после обработки в полосе частот модулированного импульсного сигнала, вплоть до демодулятора, разбивают на элементарные импульсные сигналы с длительностью, равной длительности промежутка с выбросом частоты, которые, затем подвергают частотно-фильтровой или спектральной обработке в полосе частот, определяемой промежутком с выбросом частоты, выделяя этот промежуток (промежутки), и далее, анализируя параметры колебаний с выбросом частоты, выносят решение о значении информативного признака в принятом модулированном сигнале.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2013/001049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04B 1/69 (6,2011.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 1/00, 1/69, 1/692, 1/707, H04J 3/00, 3/18, 13/00, H04L 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2007763 C1 (ZAVOD "KALUGAPRIBOR") 15.02.1994, point 1 of the claims	1
A	ALEKSEEV A.I. et al. "Teoriya i primeneniye psevdosluchainykh signalov". Moscow, Izdatelstvo «NAUKA», 1969, p. 12, p. 22-p. 23, p. 26	1
A	RU 2264034 C1 (GOSUDARSTVENNOE UNITARNOE PREDPRIYATIE «VODOKANAL SANKT-PETERBURGA») 10.11.2005	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 May 2014 (07.05.2014)Date of mailing of the international search report
15 May 2014 (15.05.2014)Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2013/001049

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ H04B 1/69 (6,2011.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>														
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>H04B 1/00, 1/69, 1/692, 1/707, H04J 3/00, 3/18, 13/00, H04L 7/00</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p>PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS</p>														
<p>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>RU 2007763 C1 (ЗАВОД "КАЛУГАПРИБОР") 15.02.1994, п.1 формулы</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>АЛЕКСЕЕВ А.И. и др. "Теория и применение псевдослучайных сигналов". Москва, Издательство «НАУКА», 1969, с. 12, с. 22–с. 23, с. 26</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2264034 C1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА») 10.11.2005</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	RU 2007763 C1 (ЗАВОД "КАЛУГАПРИБОР") 15.02.1994, п.1 формулы	1	A	АЛЕКСЕЕВ А.И. и др. "Теория и применение псевдослучайных сигналов". Москва, Издательство «НАУКА», 1969, с. 12, с. 22–с. 23, с. 26	1	A	RU 2264034 C1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА») 10.11.2005	1
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №												
A	RU 2007763 C1 (ЗАВОД "КАЛУГАПРИБОР") 15.02.1994, п.1 формулы	1												
A	АЛЕКСЕЕВ А.И. и др. "Теория и применение псевдослучайных сигналов". Москва, Издательство «НАУКА», 1969, с. 12, с. 22–с. 23, с. 26	1												
A	RU 2264034 C1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА») 10.11.2005	1												
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* Особые категории ссылочных документов:</td> <td>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</td> </tr> <tr> <td>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</td> <td>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </table>			* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	
* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение													
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности													
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста													
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом													
“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.														
“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета														
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>07 мая 2014 (07.05.2014)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>15 мая 2014 (15.05.2014)</p>												
<p>Наименование и адрес ISA/RU: ФИПС, РФ,123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1</p> <p>Факс: (499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо: Грошев О.Е.</p> <p>Телефон № (499) 240-25-91</p>												