

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2017/204680 A1

(43) Дата международной публикации
30 ноября 2017 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(51) Международная патентная классификация:

H04B 1/69 (2011.01) **H04B 1/7073** (2011.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2017/000169

(22) Дата международной подачи:
27 марта 2017 (27.03.2017)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2016138907 03 октября 2016 (03.10.2016) RU

(72) Изобретатель; и

(71) Заявитель: **ШИЛОВ, Виктор Петрович (SHILOV, Victor Petrovich)** [RU/RU]; ул. Пловдивская, 3-1, кв. 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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))

(54) Title: METHOD FOR RECEIVING AND TRANSMITTING DISCRETE DATA SIGNALS

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

(57) Abstract: The invention relates to methods for receiving and transmitting discrete (digital) data signals and can be used in communication, location, telemetry, telephony and other fields involving various types of data processing. The technical result is that of reducing the energy and spectral band of data signals while keeping them distinct from all known signals, save for those proposed in the prototype, which consists in fundamentally and significantly exceeding the Shannon limit. This result is achieved on the transmit side in that each data symbol is mapped to a short sequence of periodic disturbances (wave train) of an arbitrary physical medium, which sequence can be transmitted across a transmission medium directly or used as a modulating signal. Transmission takes place in the frequency range of the data signal. On the receive side, after the necessary routine processing of the received signal-noise mixture according to the type of channel used, the signal-noise mixture is divided, in the frequency range of the data signal, into segments having a duration equal to the duration of the symbols and an interval divisibly-equal to the sampling period of the signal-noise mixture. The signal-noise segments are then subjected to an evaluation of their pseudospectrum using the MUSIC method, which consists in analyzing the eigenvalues and eigenvectors of a correlation (covariance) matrix constructed from samples of the signal-noise mixture, and when a pseudospectral peak is detected on a spectral segment corresponding to a given data signal, the transmitted data signal is declared to be present in said segment.

(57) Реферат: Изобретение относится к способам приемопередачи дискретных (цифровых) информационных сигналов и может быть использовано в связи, локации, телеметрии, телефонии и в других областях, имеющих отношение к различным видам переработки информации. Технический результат заключается в уменьшении энергии и спектральной полосы информационных сигналов, при сохранении их отличия от всех известных, кроме сигналов, предложенных в прототипе, заключающегося в принципиальном и существенном преодолении предела Шеннона. Данный результат, на передающей стороне, достигается тем, что каждый информационный символ отображается на короткую последовательность периодических возмущений (цуг) какой-либо физической среды, передаваемую через среду распространения непосредственно или используемую в качестве модулирующего сигнала. При этом, передачу осуществляют в полосе частот информационного сигнала. На приемной стороне, после проведения необходимой типовой, для используемого вида канала, обработки принятой сигнально - шумовой смеси (СПШ), в полосе частот информационного сигнала, разделяют СПШ на участки с протяженностью, равной протяженности символов, с шагом, кратно - равным периоду дискретизации СПШ. Затем, полученные участки СПШ подвергают оценке их псевдоспектра по методу MUSIC, заключающемуся в анализе собственных чисел и собственных векторов корреляционной (ковариационной) матрицы, составленной из отсчетов СПШ, и при обнаружении на спектральном участке, соответствующем определенному информационному сигналу, псевдоспектрального пика, выносят решение о наличии на этом участке переданного информационного сигнала.

WO 2017/204680 A1

Опубликована:

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))
- по требованию заявителя до истечения срока, упоминаемого в статье 21(2)(a).

Описание

Способ приемапередачи дискретных информационных сигналов

Изобретение относится к способам приемапередачи дискретных (цифровых) информационных сигналов и может быть использовано в связи, локации, телеметрии, телефонии и в других областях, связанных с различными видами переработки информации. Известен способ приемапередачи дискретной информации с использованием сигналов с выбросом спектра, в которых подлежащие передаче информационные символы отображаются на выброс спектра спектрально ограниченной сигнальной функции (Шилов В.П. "Способ внутриимпульсной модуляции – демодуляции с прямым расширением спектра". Патент RU 2528085 С1, 23.05.2013.). Данный способ, устраняя предел Шеннона, позволяет перерабатывать информацию при сверхнизких отрицательных значениях отношения сигнал/шум. Однако реализация потенциальных возможностей рассматриваемого способа связана с применением информационных сигналов с выбросом спектра, требующих, хотя и незначительного (по сравнению с классическими сигналами с расширением спектра), в пределах одного порядка, но принципиально необходимого расширения их спектра, снижающего эффективность использования природного частотного ресурса. Кроме того, сигналы данного типа обладают низкой энергетикой, связанной с тем, что величина энергии части сигнала, отображающей собственно информацию, на несколько порядков меньше энергии сигнала в целом. Наиболее близким способом (прототипом) к предлагаемому является, за исключением других аналогов, способ, рассмотренный выше. Задачей настоящего изобретения является разработка способа приемапередачи дискретной информации, позволяющего снять ограничения на его реализацию, связанные с расширением спектра информационных сигналов и нерациональным использованием энергии, необходимой для переработки единицы информации, при сохранении принципиального отличия от всех известных способов, за исключением прототипа (аналога), заключающегося в устранении предела Шеннона.

Технический результат – возможность приемопередачи дискретной (цифровой) информации с предельно достижимыми для способа, обеспечивающего принципиальный и существенный выход за предел Шеннона, характеристиками.

Решение поставленной задачи, применительно к передающей стороне, осуществляют путем отображения, каждого подлежащего передаче информационного символа на возмущения какой – либо физической среды, представляющие собой отрезки периодических колебаний протяженностью (в случае электромагнитных колебаний, длительностью), равной протяженности символов, передаваемых через среду распространения непосредственно или используемых в качестве модулирующих сигналов.

На приемной стороне, решение поставленной задачи достигают путем проведения оценки псевдоспектра предварительно обработанной, в соответствии с функциональным типом используемого канала, принятой сигнально-шумовой смеси, разделенной на участки с протяженностью, равной протяженности отрезков периодических колебаний, отображающих символы, с шагом, кратно – равным периоду дискретизации сигнально – шумовой смеси, в полосе частот эффективного спектра отрезков периодических колебаний. Оценку псевдоспектра осуществляют путем анализа собственных чисел и собственных векторов корреляционной матрицы, составленной из отсчетов сигнально – шумовой смеси на данном отрезке, и в случае обнаружения псевдоспектрального пика на ожидаемом, для соответствующего символа, спектральном участке, выносят решение о наличии на этом участке переданного символа.

Возможность реализации предлагаемого способа приемопередачи дискретной (цифровой) информации иллюстрируется на графиках (Фиг.1- Фиг.6), не снижая общности рассмотрения, на простейшем примере приемопередачи одного символа информации, представляющего собой один бит информационной последовательности или чип сложного сигнала или зондирующий радиолокационный импульс. На Фиг.1, в осях время – напряжение, изображен исходный информационный сигнал (1), соответствующий подлежащему передаче информационному символу определенного типа, представляющий собой два периода оцифрованных с частотой дискретизации восемь герц синусоидальных колебаний с частотой два герца и с амплитудой, равной одному вольту, расположенных на временном промежутке

длительностью в одну секунду (от 31с до 32с – фрагмент расчетного эксперимента). На Фиг.2, в осях частота – модуль спектральной плотности, изображены псевдоспектр информационного сигнала (2), оценка которого выполнена по методу MUSIC, в среде программы MATLAB и FFT - спектр того же сигнала (3). На Фиг.3, в осях время – напряжение, представлена сигнално – шумовая смесь на промежутке (31 – 32) секунды (4), подготовленная для проведения оценки ее псевдоспектра. Зашумление аддитивным белым гауссовым шумом информационного сигнала равно минус 100 дБ (эпюра собственно шума, с точностью до одной десятитысячной, совпадает с эпюрой сигнално – шумовой смеси). На Фиг.4, в осях частота - модуль спектральной плотности, показан FFT – спектр сигнално – шумовой смеси (5), а на Фиг.5 и Фиг.6, в тех же осях, представлены результаты оценки псевдоспектра сигнално – шумовой смеси, а именно: пик (6), соответствующий информационному сигналу (1), кривая (7, пунктир), соответствующая собственно шуму, кривые (8) и (9), характеризующие псевдоспектр промежутков, сдвинутых на один период дискретизации вправо и влево, соответственно. Дополнительно, на обзорном графике (Фиг.6), приведены псевдоспектры десяти односекундных промежутков, сдвинутых на восемь периодов дискретизации сигнално – шумовой смеси (на один односекундный промежуток), относительно друг друга, начиная от промежутка, содержащего информационный сигнал (по пять промежутков, влево и вправо, по оси времени) и четырнадцать (по семь влево и вправо), со сдвигом на один период дискретизации (перекрывая два смежных односекундных промежутков с промежутком, содержащим информационный сигнал). Приведенные графики демонстрируют эффективное извлечение информационного сигнала из шума, при отношении (сигнал/шум), равном минус 100 дБ. Проведенные дополнительные расчетные эксперименты показывают, что принципиальными ограничивающими факторами применения предложенного способа являются лишь возможности аналогово – цифрового преобразования (АЦП) (шумы преобразования, при заданном быстродействии) и примененных форматов представления чисел в используемых вычислительных устройствах (так, при расчетах в среде MATLAB, надежные результаты достигаются при отношениях сигнал/шум не менее минус 300 дБ, при использовании формата “long e”, что демонстрирует возможности вычислителя, без учета возможностей

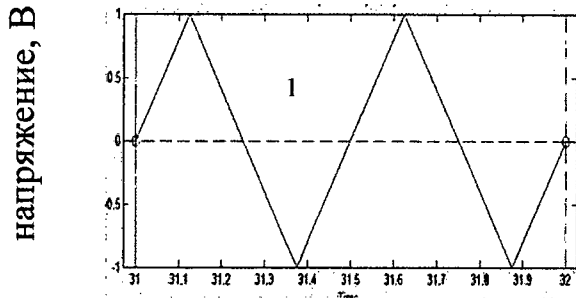
существующих АЦП).

Предлагаемый способ приемапередачи информационных дискретных (цифровых) сигналов может найти применение во всех областях науки и техники, связанных с процессами переработки информации, обеспечивая возможность работы глубоко под шумами, при энергетической эффективности принципиально и существенно превышающей предел Шеннона, и при этом не ограничивающей спектральную эффективность.

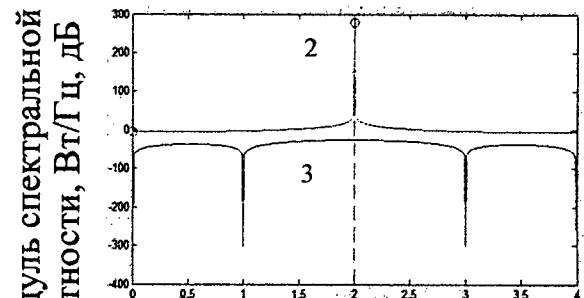
Формула изобретения

Способ приемапередачи дискретных информационных сигналов, включающий, на передающей стороне, отображение подлежащих передаче символов на возмущения физической среды и обнаружение этих возмущений в сигнально-шумовой смеси, на приемной стороне, отличающийся тем, что, в качестве формируемых возмущений используются отрезки периодических колебаний, протяженностью, равной протяженности символов, передаваемые через среду распространения непосредственно, либо используемые в качестве модулирующих сигналов, на приемной стороне, после проведения типовой, в соответствии с используемой функциональной схемой канала приемапередачи информации, обработки принятой сигнально – шумовой смеси, в полосе частот эффективного спектра отрезков периодических колебаний, отображающих передаваемые символы, производят ее разделение на участки с протяженностью, равной протяженности участков периодических колебаний, отображающих символы, с шагом кратно – равным периоду дискретизации сигнально – шумовой смеси, затем производят оценку псевдоспектра полученных участков сигнально – шумовой смеси, путем анализа собственных чисел и собственных векторов корреляционной матрицы, составленной из отсчетов сигнально – шумовой смеси на данном участке, и в случае обнаружения псевдоспектрального пика в ожидаемом спектральном диапазоне, соответствующем определенному типу символов, выносят решение о наличии на данном участке сигнально – шумовой смеси переданного символа данного типа.

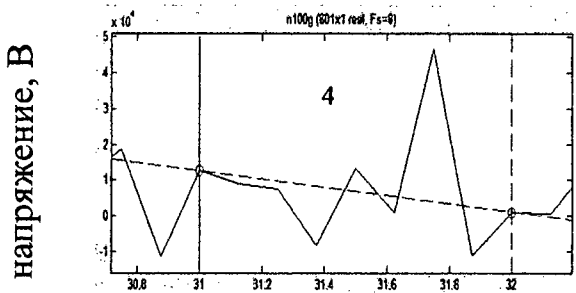
ShVP2016



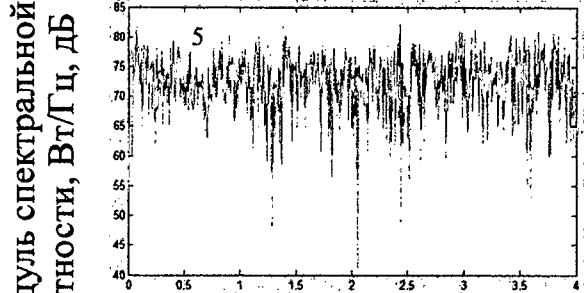
Время, с
Фиг.1



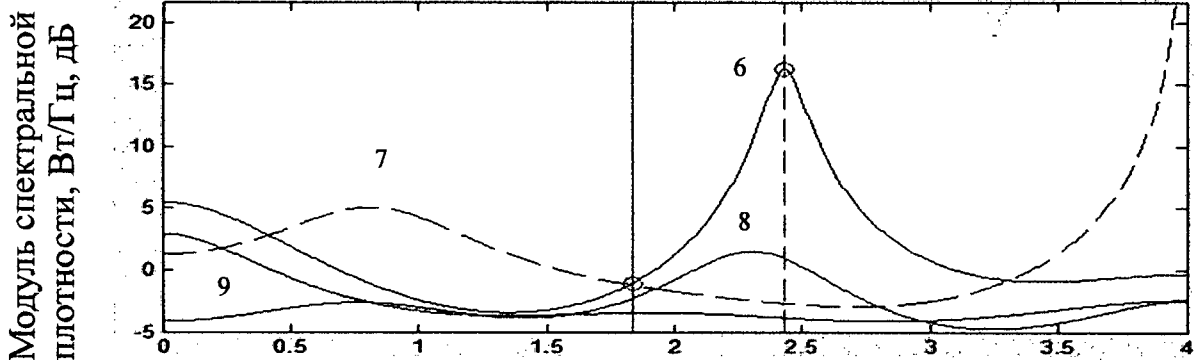
Частота, Гц
Фиг.2



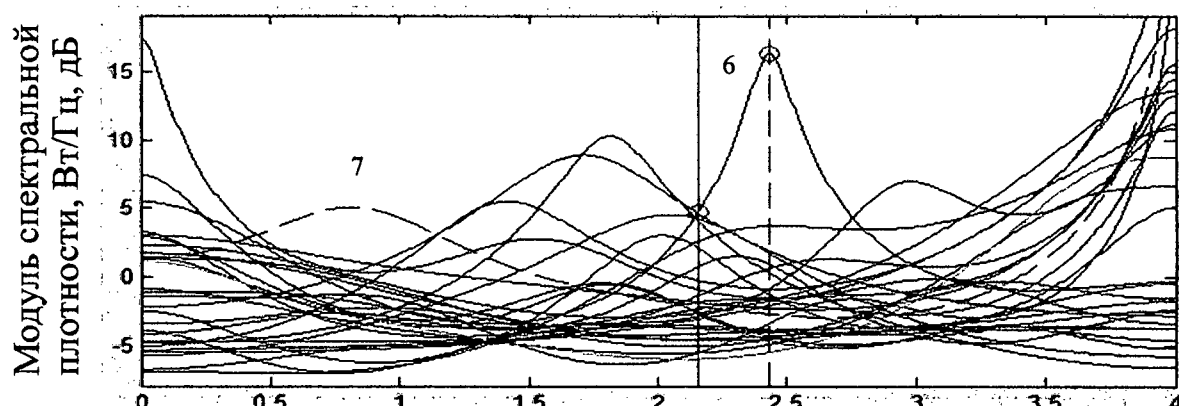
Время, с
Фиг.3



Частота, Гц
Фиг.4



Частота, Гц
Фиг.5



Частота, Гц
Фиг.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2017/000169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		H04B 1/69 (2006.01) H04B 1/7073 (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)			
H04L 7/00, 27/00, H04B 1/00, 1/69, 1/707, 1/7073, 1/7097, 7/00, 7/005, G06F 17/00, 17/14, G01R 23/00			
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.
D, A	RU 2528085 C1 (SHILOV VIKTOR PETROVICH) 10.09.2014, p. 4 line 46 - p. 5 line 24, p. 5 lines 43 - 48, claim 1		1
A	RU 2351005 C1 (FEDERALNOE GOSUDARSTVENNOE UNITARNOE PREDPRIYATIE «ROSSYSKY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT KOSMICHESKOGO PRIBOROSTROENIA») 27.03.2009, p. 5, lines 3-21, claim 1		1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> 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		"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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	
"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)		"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
Date of the actual completion of the international search 23 August 2017 (23.08.2017)		Date of mailing of the international search report 24 August 2017 (24.08.2017)	
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer	
Facsimile No.		Telephone No.	

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2017/000169

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>H04B 1/69 (2006.01)</i> <i>H04B 1/7073 (2011.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>														
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>H04L 7/00, 27/00, H04B 1/00, 1/69, 1/707, 1/7073, 1/7097, 7/00, 7/005, G06F 17/00, 17/14, G01R 23/00</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>C. 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>D, A</td> <td>RU 2528085 C1 (ШИЛОВ ВИКТОР ПЕТРОВИЧ) 10.09.2014, с. 4 строка 46 –с. 5 строка 24, с. 5 строки 43 –48, п. 1 формулы</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2351005 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ») 27.03.2009, с. 5, строки 3-21, п. 1 формулы</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	D, A	RU 2528085 C1 (ШИЛОВ ВИКТОР ПЕТРОВИЧ) 10.09.2014, с. 4 строка 46 –с. 5 строка 24, с. 5 строки 43 –48, п. 1 формулы	1	A	RU 2351005 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ») 27.03.2009, с. 5, строки 3-21, п. 1 формулы	1			
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №												
D, A	RU 2528085 C1 (ШИЛОВ ВИКТОР ПЕТРОВИЧ) 10.09.2014, с. 4 строка 46 –с. 5 строка 24, с. 5 строки 43 –48, п. 1 формулы	1												
A	RU 2351005 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ») 27.03.2009, с. 5, строки 3-21, п. 1 формулы	1												
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <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>23 августа 2017 (23.08.2017)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>24 августа 2017 (24.08.2017)</p>												
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо: Грошев О.Е. Телефон № (495) 531-64-81</p>												