



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04W 28/26 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019110454, 07.04.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.04.2017

Дата регистрации:
15.05.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

10.09.2016 US 62/385,962;
10.09.2016 US 62/385,967;
12.09.2016 US 62/393,158;
27.09.2016 US 62/400,620;
28.09.2016 US 62/400,683;
29.09.2016 US 62/401,188;
30.09.2016 US 62/403,048;
03.10.2016 US 62/403,673;
10.10.2016 US 62/406,373;
11.10.2016 US 62/406,468;

(см. прод.)

(45) Опубликовано: 15.05.2020 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.04.2019

(86) Заявка РСТ:
KR 2017/003843 (07.04.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/176096 (12.10.2017)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛИ, Сеунгмин (KR),
СЕО, Ханбьюл (KR),
ЧАЕ, Хиукдзин (KR),
КИМ, Янгтае (KR)

(73) Патентообладатель(и):

ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2015142082, 24.09.2015. LG
ELECTRONICS, "Discussion on UE Autonomous
Resource Allocation Mechanism for PC5-based
V2V", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 1184, St.
Julian's, Malta, 06.02.2016. ERICSSON,
"Distributed Resource Allocation for V2X over
PC5", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, St.
Julian's, Malta, 06.02.2016. RU 2556387 C2,
10.07.2015. LG (см. прод.)

(54) СПОСОБ ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ КОНЕЧНОГО ЧИСЛА РЕСУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ V2X-СВЯЗИ В СИСТЕМЕ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, И ТЕРМИНАЛ,
ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ЕГО

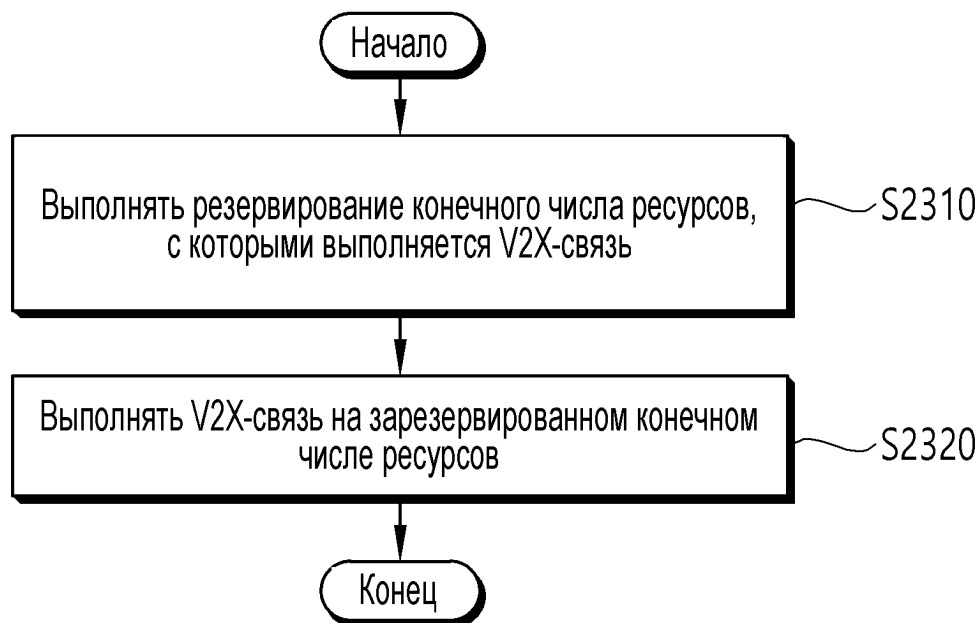
(57) Реферат:

Изобретение относится к области
беспроводной связи и, в частности, к способу для

выбора ресурсов V2X-передачи, выполняемому
терминалом в системе беспроводной связи.

Техническим результатом является расширение арсенала технических средств для обеспечения выбора ресурса V2X-передачи, выполняемой посредством пользовательского устройства в системе беспроводной связи. Технический результат заявляемого технического решения достигается тем, что в заявленном решении

предусмотрена возможность выбора ресурсов для передачи данных от транспортного средства к транспортному средству (V2X) посредством пользовательского оборудования, при этом выбор осуществляется на основании заданного порогового значения времени. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 39 ил., 8 табл.



ФИГ. 23

(30) (продолжение):
US62/421,40114.11.2016

(56) (продолжение):
ELECTRONICS, "Summary of V2V Offline Summary", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, St. Julian's, Malta, 06.02.2016.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04W 28/26 (2020.02)(21)(22) Application: **2019110454, 07.04.2017**(24) Effective date for property rights:
07.04.2017Registration date:
15.05.2020

Priority:

(30) Convention priority:

10.09.2016 US 62/385,962;
10.09.2016 US 62/385,967;
12.09.2016 US 62/393,158;
27.09.2016 US 62/400,620;
28.09.2016 US 62/400,683;
29.09.2016 US 62/401,188;
30.09.2016 US 62/403,048;
03.10.2016 US 62/403,673;
10.10.2016 US 62/406,373;
11.10.2016 US 62/406,468;

(to be continued)

(45) Date of publication: **15.05.2020 Bull. № 14**(85) Commencement of national phase: **10.04.2019**(86) PCT application:
KR 2017/003843 (07.04.2017)(87) PCT publication:
WO 2017/176096 (12.10.2017)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**LEE, Seungmin (KR),
SEO, Hanbyul (KR),
CHAE, Hyukjin (KR),
KIM, Youngtae (KR)**

(73) Proprietor(s):

LG ELECTRONICS INC. (KR)

(54) **METHOD FOR RESERVING FINITE NUMBER OF RESOURCES USED TO PERFORM V2X COMMUNICATION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND TERMINAL USING THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: wireless communication technique.

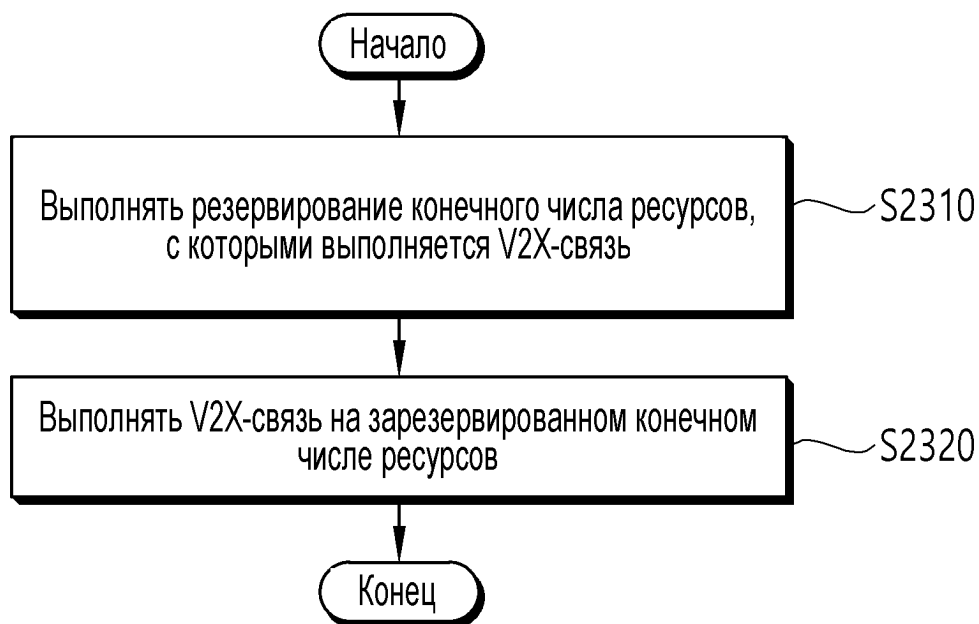
SUBSTANCE: invention relates to wireless communication and particularly to a method of selecting V2X transmission resources carried by a terminal in a wireless communication system. In the disclosed

solution there is possibility of selection of resources for data transfer from vehicle to vehicle (V2X) by means of user equipment, at that selection is carried out based on the specified threshold time value.

EFFECT: technical result is wider range of technical

means to ensure selection of a V2X transmission resource carried by a user device in a wireless

communication system.
10 cl, 39 dwg, 8 tbl



ФИГ. 23

(30) Convention priority:
US62/421,401 14.11.2016

RU 2721010 C1

RU 2721010 C1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[1] Настоящее изобретение относится к беспроводной связи и, в частности, к способу для выбора ресурсов V2X-передачи, выполняемому терминалом в системе беспроводной связи, и терминалу, использующему способ.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[2] Сектор радиосвязи Международного Союза по телекоммуникациям (ITU-R) выполняет стандартизацию системы IMT-Advanced (Расширенных международных мобильных телекоммуникаций), которая является системой мобильной связи следующего поколения, которая следует за системой мобильной связи 3-го поколения. IMT-Advanced имеет целью поддерживать мультимедийные услуги на основе Интернет-протокола (IP) со скоростью передачи данных 1 Гбит/с, когда терминал находится в фиксированных положениях или движется с низкими скоростями, и со скоростью передачи данных 100 Мбит/с, когда терминал движется с высокими скоростями.

[3] Проект партнерства 3-го поколения (3GPP) разрабатывает LTE-A, которое является расширенной версией Долгосрочного развития (LTE) на основе схемы передачи множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA)/множественного доступа с частотным разделением с одной несущей (SC-FDMA), в качестве стандарта системы для удовлетворения требований IMT-Advanced. LTE-A является одним из наиболее вероятных кандидатов для IMT-Advanced.

[4] В последнее время, возрастает заинтересованность в технологии связи от устройства к устройству (D2D), которая обеспечивает возможность прямой связи между устройствами. В частности, D2D-связь привлекает внимание в качестве технологии связи для реализации сети общественной безопасности. Хотя коммерческие сети связи быстро изменяются для принятия стандарта LTE, современная сеть общественной безопасности все еще основывается на технологии 2G ввиду проблем конфликта с существующими стандартами связи и вопросов стоимости. Такой пробел в технологии и потребности в усовершенствованных услугах привели к попыткам усовершенствовать сети общественной безопасности.

[5] D2D-связь может быть расширена, чтобы использоваться для передачи и приема сигналов между транспортными средствами, где связь, относящаяся к транспортным средствам, в частности, определяется как связь от транспортного средства ко всему (Vehicle-to-Everything, V2X). 'X' в V2X представляет пешехода (связь между транспортным средством и устройством, носимым человеком (например, портативным терминалом, носимым пешеходом, велосипедистом, водителем или пассажиром), где, в этом случае, V2X может быть выражено как V2P), транспортное средство (связь между транспортными средствами, V2V), инфраструктуру/сеть (связь между транспортным средством и придорожным объектом (RSU)/сетью, где RSU является объектом транспортной инфраструктуры, например, объектом, передающим уведомления о скорости, реализованным в eNB, или стационарным UE, V2I/N). Устройство (относящееся к V2P-связи), носимое пешеходом (или некоторым лицом), называется "P-UE", в то время как устройство (относящееся к V2X-связи), установленное в транспортном средстве, называется "V-UE". Термин 'объект' в настоящем документе может интерпретироваться как P-UE, V-UE или RSU (/сеть/инфраструктура).

[6] При этом, в V2X-связи, может быть проблематичным то, какой ресурс и каким путем выбрать, когда P-UE пытается передавать V2X-сигнал. P-UE имеют тенденцию быть чувствительными к потреблению ресурса батареи питания, в отличие от терминала, установленного на транспортном средстве. Также, в V2X-связи, может быть важным передавать сигнал периодически и не создавать помех другим терминалам. Необходимо

определить способ для выбора ресурса передачи для Р-UE с учетом приведенных выше фактов.

Краткое описание сущности изобретения

[7] Задачей настоящего изобретения является обеспечить способ для выбора ресурса V2X-передачи, выполняемый посредством UE в системе беспроводной связи, и UE, использующее способ.

[8] В одном аспекте, обеспечен способ для выполнения операции от транспортного средства к X (V2X) в системе беспроводной связи. Способ может выполняться посредством V2X пользовательского оборудования (UE) и может содержать выполнение резервирования для конечного числа ресурсов, на которых выполняется V2X-связь, и выполнение V2X-связи на конечном числе зарезервированных ресурсов.

[9] Конечное число ресурсов может быть пропорционально значению счетчика, случайно выбранному посредством V2X UE, и значение счетчика может быть положительным числом.

[10] Значение счетчика может иметь значение 5 или более, и значение счетчика может иметь значение 15 или менее.

[11] Конечное число ресурсов может иметь значение в десять раз больше значения счетчика, случайно выбранного посредством V2X UE.

[12] Если зарезервированных ресурсов больше не имеется, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурсов в окне выбора.

[13] Если V2X UE не выполняет непрерывно V2X-передачу в течение одной секунды, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурсов в окне выбора.

[14] Если V2X UE не выполняет непрерывно V2X-передачу в течение предопределенного числа возможностей передачи, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурсов в окне выбора.

[15] В другом аспекте, обеспечен способ для выполнения операции от транспортного средства к X (V2X) в системе беспроводной связи. Способ может выполняться посредством V2X пользовательского оборудования (UE) и может содержать определение, удовлетворяется ли условие повторного выбора ресурса, выполнение повторного выбора для ресурса, на котором выполняется V2X-связь, когда условие повторного выбора ресурса удовлетворяется, и выполнение V2X-связи на основе повторно выбранного ресурса.

[16] Если зарезервированных ресурсов больше не имеется, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурса в окне выбора.

[17] Если V2X UE не выполняет непрерывно V2X-передачу в течение одной секунды, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурса в окне выбора.

[18] Если V2X UE не выполняет непрерывно V2X-передачу в течение предопределенного числа возможностей передачи, V2X UE может выполнить повторный выбор ресурса в окне выбора.

[19] Предопределенное число возможностей передачи может иметь значение от 1 до 9.

[20] В других аспектах, обеспечено пользовательское оборудование (UE). UE может содержать радиочастотный (RF) блок, передающий и принимающий радиосигнал, и процессор, работающий в комбинации с RF блоком. Процессор может быть сконфигурирован, чтобы выполнять резервирование для конечного числа ресурсов, на которых выполняется связь от транспортного средства к X (V2X), и выполнять V2X-связь на конечном числе зарезервированных ресурсов.

[21] В соответствии с настоящим изобретением, ресурсы, используемые в V2X-связи,

могут быть зарезервированы эффективным способом, когда UE выполняет V2X-связь. Поэтому, поскольку UE в соответствии с настоящим изобретением эффективно использует радиоресурсы, ненужная занятость радиоресурсов минимизируется, и при этом эффективность радиоресурса максимизируется.

5 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[22] Фиг. 1 показывает систему беспроводной связи, в которой применяется настоящее изобретение.

[23] Фиг. 2 является диаграммой, показывающей архитектуру беспроводного протокола для пользовательской плоскости.

10 [24] Фиг. 3 является диаграммой, показывающей архитектуру беспроводного протокола для плоскости управления.

[25] Фиг. 4 иллюстрирует опорную структуру для ProSe.

[26] Фиг. 5 иллюстрирует примеры компоновки терминалов, выполняющих прямую связь ProSe и сотовое покрытие.

15 [27] Фиг. 6 иллюстрирует стек протоколов пользовательской плоскости для прямой связи ProSe.

[28] Фиг. 7 иллюстрирует интерфейс PC 5 для D2D-обнаружения.

[29] Фиг. 8 является диаграммой потока, иллюстрирующей способ для выполнения V2X-связи на основе специфического для UE периода зондирования в соответствии с 20 вариантом осуществления настоящего изобретения.

[30] Фиг. 9 иллюстрирует пример специфического для UE окна зондирования.

[31] Фиг. 10 является диаграммой потока, иллюстрирующей способ для конфигурирования окна выбора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

25 [32] Фиг. 11 и 12 иллюстрируют предложенное правило#1.

[33] Фиг. 13 и 14 иллюстрируют определение ресурса повторного резервирования (или выбора) и выполнение V2X-сообщения немедленно с использованием повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса.

[34] Фиг. 15 и 16 иллюстрируют один пример случая, в котором (с точки зрения 30 'одного V2X UE') 'информация управления (или планирования)' и 'данные (ассоциированные с соответствующей информацией управления (или планирования))' передаются на том же SF в соответствии со схемой мультиплексирования с частотным разделением (FDM).

[35] Фиг. 17 иллюстрирует пример случая, в котором 'пул передачи информации 35 управления (или планирования)' и 'пул передачи данных' определены (или сконфигурированы) в соответствии со схемой 'FDM' (с точки зрения системы).

[36] Фиг. 18 является диаграммой потока, иллюстрирующей способ для выполнения зондирования, когда несколько подканалов используются для передачи V2X-сообщения в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

40 [37] Фиг. 19 иллюстрирует один пример, в котором ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГИИ (а именно, зондирование) выполняется с размером подканала данных, подлежащих передаче посредством UE.

[38] Фиг. 20 и 21 иллюстрируют один пример 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' (или 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА 45 ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО ОКНА').

[39] Фиг. 22 иллюстрирует ситуацию, в которой возникает проблема "ЦИКЛИРОВАНИЯ НОМЕРА СИСТЕМНОГО КАДРА (SFN)".

[40] Фиг. 23 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей

способ для резервирования конечного числа ресурсов в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[41] Фиг. 24 является блок-схемой последовательности операций способа для UE, чтобы повторно выбирать ресурс в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[42] Фиг. 25 иллюстрирует один пример способа для выполнения резервирования ресурса с учетом предложения, описанного выше.

[43] Фиг. 26 является блок-схемой последовательности операций способа для исключения подкадра (из окна выбора), относящегося к подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование, в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[44] Фиг. 27 иллюстрирует пример, в котором подкадр (из окна выбора) относится к подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование.

[45] Фиг. 28-30 иллюстрируют пример, отражающий ресурс в "ПРОЦЕДУРЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ РЕСУРСА (ОСНОВАННОЙ НА ИЗМЕРЕНИИ PSSCH-RSRP)".

[46] Фиг. 31 иллюстрирует один пример случая, в котором (существующее) значение "ДИАПАЗОН DFN" (например, "10240" или "10176") увеличено.

[47] Фиг. 32 иллюстрирует один пример передачи обновленной системной информации.

[48] Фиг. 33 иллюстрирует один пример гипер-DFN.

[49] Фиг. 34 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения V2X-связи на распределенном пуле V2X-ресурсов в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[50] Фиг. 35 иллюстрирует пример, в котором подкадр SLSS исключен из V2X передачи.

[51] Фиг. 36 иллюстрирует пример, в котором подкадры DL и S исключены из V2X-передачи.

[52] Фиг. 37 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения резервирования ресурса V2X-передачи, когда резервирование ресурса установлено с относительно коротким периодом (например, 20 мс или 50 мс (короче, чем 100 мс)) в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[53] Фиг. 38 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения зондирования с относительно коротким периодом, когда установлено резервирование ресурса с коротким периодом, в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[54] Фиг. 39 является блок-схемой UE, в котором реализован вариант осуществления настоящего изобретения.

ОПИСАНИЕ ПРИМЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[55] Фиг. 1 показывает систему беспроводной связи, в которой применимо настоящее изобретение. Система беспроводной связи может также упоминаться как Развитая наземная система радиодоступа UMTS (E-UTRAN) или система Долгосрочного развития (LTE)/LTE-A.

[56] E-UTRAN включает в себя по меньшей мере одну базовую станцию (BS) 20, которая обеспечивает плоскость управления и пользовательскую плоскость пользовательскому оборудованию (UE) 10. UE 10 может быть стационарным или мобильным и может определяться другой терминологией, например, как мобильная станция (MS), пользовательский терминал (UT), абонентская станция (SS), мобильный терминал (MT), беспроводное устройство и т.д. BS 20, как правило, является

стационарной станцией, которая осуществляет связь с UE 10, и может определяться другой терминологией, например, как развитый узел-В (eNB), базовая приемопередающая система (BTS), точка доступа и т.д.

5 [57] BS 20 взаимосвязаны посредством интерфейса X2. BS 20 также соединены с помощью интерфейса S1 с развитым пакетным ядром (EPC) 30, более конкретно, с объектом управления мобильностью (MME) через S1-MME и с обслуживающим шлюзом (S-GW) через S1-U.

10 [58] EPC 30 включает в себя MME, S-GW и шлюз сети пакетных данных (P-GW). MME имеет информацию доступа UE или информацию функциональных возможностей UE, и такая информация обычно используется для управления мобильностью UE. S-GW является шлюзом, имеющим E-UTRAN в качестве конечной точки. P-GW является шлюзом, имеющим PDN в качестве конечной точки.

15 [59] Уровни протокола радиоинтерфейса между UE и сетью могут быть классифицированы на первый уровень (L1), второй уровень (L2) и третий уровень (L3) на основе нижних трех уровней модели взаимодействия открытых систем (OSI), которая является хорошо известной в системе связи. Среди них, физический (PHY) уровень, принадлежащий к первому уровню, обеспечивает услугу переноса информации с использованием физического канала, и уровень управления радиоресурсом (RRC), принадлежащий к третьему уровню, служит, чтобы управлять радиоресурсом между 20 UE и сетью. Для этого, уровень RRC обеспечивает обмен сообщением RRC между UE и BS.

[60] Фиг. 2 является диаграммой, показывающей архитектуру беспроводного протокола для пользовательской плоскости. Фиг. 3 является диаграммой, показывающей архитектуру беспроводного протокола для плоскости управления. Пользовательская 25 плоскость является стеком протоколов для передачи пользовательских данных. Плоскость управления является стеком протоколов для передачи сигналов управления.

[61] Со ссылкой на фиг. 2 и 3, уровень PHY обеспечивает верхний уровень с услугой переноса информации через физический канал. Уровень PHY соединен с уровнем управления доступом к среде (MAC), который является верхним уровнем для уровня 30 PHY, через транспортный канал. Данные переносятся между уровнем MAC и уровнем PHY через транспортный канал. Транспортный канал классифицируется в соответствии с тем, как и с какими характеристиками осуществляется перенос данных через радиоинтерфейс.

35 [62] Данные перемещаются между различными уровнями PHY, то есть, уровнями PHY передатчика и приемника, через физический канал. Физический канал может модулироваться в соответствии со схемой мультиплексирования с ортогональным частотным разделением (OFDM) и может использовать время и частоту в качестве радиоресурсов.

40 [63] Функции уровня MAC включают в себя отображение между логическим каналом и транспортным каналом и мультиплексирование и демупльтиплексирование для транспортного блока, который предоставляется посредством физического канала на транспортном канале MAC блока данных услуги (SDU), который принадлежит логическому каналу. Уровень MAC предоставляет услугу на уровень управления радиолинией (RLC) через логический канал.

45 [64] Функции уровня RLC включают в себя конкатенацию, сегментацию и повторную сборку RLC SDU. Чтобы гарантировать различные типы качества обслуживания (QoS), требуемого радиоканалом-носителем (RB), уровень RLC обеспечивает три типа режима работы: прозрачный режим (TM), неквартируемый режим (UM) и квартируемый режим

(AM). AM RLC обеспечивает исправление ошибок посредством автоматического запроса повторения (ARQ).

[65] Уровень RRC определен только на плоскости управления. Уровень RRC относится к конфигурированию, реконфигурированию и освобождению радиоканалов-носителей и отвечает за управление логическими каналами, транспортными каналами и PHY каналами. RB означает логический маршрут, который обеспечивается первым уровнем (PHY уровнем) и вторыми уровнями (уровнем MAC, уровнем RLC и уровнем PDCP), чтобы переносить данные между UE и сетью.

[66] Функция уровня протокола конвергенции пакетных данных (PDCP) на пользовательской плоскости включает в себя перенос пользовательских данных и сжатие заголовка и шифрование. Функция уровня PDCP на пользовательской плоскости дополнительно включает в себя перенос и шифрование/защиту целостности данных плоскости управления.

[67] Конфигурирование RB означает процедуру определения характеристик уровня беспроводного протокола и каналов, чтобы обеспечивать конкретную услугу, и конфигурирования каждого детального параметра и способа работы. RB может быть разделен на два типа: RB сигнализации (SRB) и RB данных (DRB). SRB используется как канал, через который сообщение RRC передается на плоскости управления, и DRB используется как канал, через который пользовательские данные передаются на пользовательской плоскости.

[68] Если соединение RRC установлено между RRC уровнем UE и RRC уровнем E-UTRAN, UE находится в RRC-соединенном состоянии. Если нет, UE находится в RRC-состоянии ожидания.

[69] Транспортный канал нисходящей линии связи, через который данные передаются от сети к UE, включает в себя широковещательный канал (BCH), через который передается системная информация, и совместно используемый канал нисходящей линии связи (SCH), через который передаются пользовательский трафик или управляющие сообщения. Трафик или управляющее сообщение для услуги многоадресной передачи или широковещательной передачи нисходящей линии связи могут передаваться через SCH нисходящей линии связи или могут передаваться через дополнительный канал многоадресной передачи нисходящей линии связи (MCH). Между тем, транспортный канал восходящей линии связи, через который данные передаются от UE к сети, включает в себя канал произвольного доступа (RACH), через который передается начальное управляющее сообщение, и совместно используемый канал восходящей линии связи (SCH), через который передаются пользовательский трафик и управляющие сообщения.

[70] Логические каналы, которые размещены выше транспортного канала и которые отображаются на транспортный канал, включают в себя широковещательный управляющий канал (BCCH), управляющий канал поискового вызова (PCCH), общий управляющий канал (CCCH), многоадресный управляющий канал (MCCH) и многоадресный канал трафика (MTCH).

[71] Физический канал включает в себя различные символы OFDM во временной области и различные поднесущие в частотной области. Один подкадр включает в себя множество символов OFDM во временной области. RB является блоком распределения ресурсов и включает в себя множество символов OFDM и множество поднесущих.

Кроме того, каждый подкадр может использовать конкретные поднесущие конкретных символов OFDM (например, первого символа OFDM) соответствующего подкадра для физического управляющего канала нисходящей линии связи (PDCCH), то есть, L1/L2 управляющего канала. Интервал времени передачи (TTI) является единичным временем

для передачи подкадра.

[72]

[73] В дальнейшем, будет описана D2D-операция. В 3GPP LTE-A, услуга, относящаяся к D2D-операции, ссылается на услуги на основе близости (ProSe). В дальнейшем, ProSe является понятием, эквивалентным D2D-операции, и ProSe может использоваться совместимым образом с D2D-операцией. Далее будет описываться ProSe.

[74] ProSe включает в себя прямую ProSe-связь и прямое ProSe-обнаружение. Прямая ProSe-связь представляет связь, выполняемую двумя или более расположенными рядом терминалами. Терминалы могут выполнять связь с использованием протокола пользовательской плоскости. UE с ProSe-поддержкой означает UE для поддержки процесса, относящегося к требованиям ProSe. Если не определено иначе, UE с ProSe-поддержкой включает в себя как UE общественной безопасности, так и UE, не относящиеся к общественной безопасности. UE общественной безопасности представляет UE для поддержки как функции, специфицированной для общественной безопасности, так и процесса ProSe. UE, не относящееся к общественной безопасности, является терминалом, который поддерживает процесс ProSe, но не поддерживает функцию, специфицированную для общественной безопасности.

[75] Прямое ProSe-обнаружение является процессом, в котором UE с ProSe-поддержкой обнаруживает другое UE с ProSe-поддержкой. В этом случае, используется только способность двух UE с ProSe-поддержкой. ProSe-обнаружение EPC-уровня обозначает процесс, в котором EPC определяет, являются ли 2 терминала с ProSe-поддержкой близкими друг к другу, и сообщает о состоянии близости двух терминалов с ProSe-поддержкой.

[76] В дальнейшем, прямая ProSe-связь может ссылаться на D2D-связь, и прямое ProSe-обнаружение может ссылаться на D2D-обнаружение.

[77] Фиг. 4 иллюстрирует опорную структуру для ProSe.

[78] Со ссылкой на фиг. 4, опорная структура для ProSe включает в себя множество терминалов, имеющих E-UTRAN, EPC и прикладную программу ProSe, сервер приложения (APP) ProSe и функцию ProSe.

[79] EPC является характерным примером E-UTRAN. EPC может включать в себя MME, S-GW, P-GW, функцию правил политики и оплаты (PCRF) и домашний абонентский сервер (HSS).

[80] Сервер приложения ProSe является пользователем ProSe, чтобы выполнять функцию приложения. Сервер приложения ProSe может осуществлять связь с прикладной программой в терминале. Прикладная программа в терминале может использовать ProSe-способность, чтобы выполнить функцию приложения.

[81] Функция ProSe может включать в себя по меньшей мере одну из следующих функций, но не ограничена этим.

[82] - Взаимодействие с опорной точкой в направлении приложений третьей стороны.

[83] - Авторизация и конфигурация UE для обнаружения и прямой связи.

[84] - Задействование функции ProSe-обнаружения на EPC-уровне.

[85] - Относящиеся к ProSe новые абонентские данные и обработка хранения данных, а также обработка ProSe-идентификаторов.

[86] - Функция, относящаяся к безопасности.

[87] - Обеспечение управления в направлении EPC для функции, связанной с политикой.

[88] - Обеспечение функции для оплаты (через или вне EPC, например, офлайн-оплата).

[89] В дальнейшем, опорная точка и опорный интерфейс будут описаны в опорной

структуре для ProSe.

[90] - PC1: опорная точка между прикладной программой ProSe в терминале и прикладной программой ProSe в сервере приложения ProSe. PC1 используется для определения требований сигнализации на уровне приложения.

5 [91] - PC2: опорная точка между сервером приложения ProSe и функцией ProSe. PC2 используется для определения взаимодействия между сервером приложения ProSe и функцией ProSe. Обновление данных приложения базы данных ProSe функции ProSe может быть примером взаимодействия.

10 [92] - PC3: опорная точка между терминалом и функцией ProSe. PC3 используется для определения взаимодействия между терминалом и функцией ProSe. Конфигурация для ProSe-обнаружения и связи может быть примером взаимодействия.

[93] - PC4: опорная точка между EPC и функцией ProSe. PC4 используется для определения взаимодействия между EPC и функцией ProSe. Взаимодействие иллюстрируют, когда канал для 1:1 связи или ProSe-услуга для управления сеансом в 15 реальном времени или управления мобильностью являются авторизованными.

[94] - PC5: опорная точка для использования плоскости управления/пользовательской плоскости для обнаружения, связи и ретрансляции между терминалами и 1:1 связи.

[95] - PC6: опорная точка для использования функции такой, как ProSe-обнаружение между пользователями, включенными в различные PLMN.

20 [96] - SGI: может использоваться для обмена данными приложения и управляющей информацией уровня приложения.

[97] <Прямая ProSe-связь (D2D-связь)>.

[98] Прямая ProSe-связь является режимом связи, в котором два терминала общественной безопасности могут выполнять прямую связь через интерфейс PC 5.

25 Режим связи может поддерживаться как в случае приема услуги в зоне покрытия E-UTRAN, так и в случае отделения покрытия E-UTRAN.

[99] Фиг. 5 иллюстрирует примеры компоновки терминалов, выполняющих прямую ProSe-связь, и сотовое покрытие.

30 [100] Со ссылкой на фиг. 5(a), UE A и B могут быть расположены вне сотового покрытия. Со ссылкой на фиг. 5(b), UE A может находиться в сотовом покрытии, и UE B может находиться вне сотового покрытия. Со ссылкой на фиг. 5(c), как UE A, так и UE B могут находиться в сотовом покрытии. Со ссылкой на фиг. 5(d), UE A может находиться в покрытии первой соты, и UE B может находиться в покрытии второй соты.

35 [101] Как описано выше, прямая ProSe-связь может выполняться между терминалами, которые находятся в различных положениях.

[102] Между тем, следующие ID могут быть использованы в прямой ProSe-связи.

[103] ID уровня-2 источника: ID уровня-2 источника идентифицирует отправителя пакета в интерфейсе PC 5.

40 [104] ID уровня-2 назначения: ID уровня-2 назначения идентифицирует цель пакета в интерфейсе PC 5.

[105] SA L1 ID: SA L1 ID представляет ID в назначении планирования (SA) в интерфейсе PC 5.

45 [106] Фиг. 6 иллюстрирует стек протоколов пользовательской плоскости для прямой ProSe-связи.

[107] Со ссылкой на фиг. 6, интерфейс PC 5 включает в себя уровень PDCH, уровень RLC, уровень MAC и PHY уровень.

[108] Может не иметься обратной связи HARQ в прямой ProSe-связи. Заголовок MAC

может включать в себя ID уровня-2 источника и ID уровня-2 назначения.

[109]

[110] <Назначение радиоресурса для прямой ProSe-связи>

[111] Терминал с ProSe-поддержкой может использовать следующие два режима в отношении назначений ресурсов для прямой ProSe-связи.

[112] 1. Режим 1

[113] Режим 1 является режимом для приема планирования ресурса для прямой ProSe-связи от базовой станции. Терминал должен быть в состоянии RRC_CONNECTED в соответствии с режимом 1, чтобы передавать данные. Терминал запрашивает ресурс передачи на базовую станцию, и базовая станция планирует ресурс для назначения планирования и передачи данных. Терминал может передать запрос планирования на базовую станцию и может передать отчет о статусе буфера (ProSe BSR). Базовая станция имеет данные о том, какой терминал будет выполнять прямую ProSe-связь, и определяет, требуется ли ресурс для передачи данных.

[114] 2. Режим 2

[115] Режим 2 является режимом для выбора прямого ресурса. Терминал непосредственно выбирает ресурс для прямой ProSe-связи из пула ресурсов. Пул ресурсов может быть сконфигурирован сетью или может быть предварительно определен.

[116] Между тем, когда терминал включает в себя обслуживающую соту, то есть, когда терминал находится в состоянии RRC_CONNECTED (RRC_соединения) с базовой станцией или расположен в конкретной соте в состоянии RRC_IDLE (RRC_ожидания), терминал рассматривается как находящийся в покрытии базовой станции.

[117] Если терминал расположен вне покрытия, применим только режим 2. Если терминал находится в покрытии, режим 1 или режим 2 могут быть использованы в соответствии с настройкой базовой станции.

[118] Если не имеется исключительных условий, только когда базовая станция сконфигурирована, терминал может изменить режим с режима 1 в режим 2 или с режима 2 в режим 1.

[119]

[120] <Прямое ProSe-обнаружение (D2D-обнаружение)>

[121] Прямое ProSe-обнаружение представляет процесс, используемый для обнаружения, когда терминал с ProSe-поддержкой обнаруживает другой соседний терминал с ProSe-поддержкой, и относится к прямому D2D-обнаружению или D2D-обнаружению. В этом случае может использоваться беспроводной сигнал E-UTRA через интерфейс PC 4. В дальнейшем, информация, используемая для прямого ProSe-обнаружения, относится к информации обнаружения.

[122] Фиг. 7 иллюстрирует интерфейс PC 5 для D2D-обнаружения.

[123] Со ссылкой на фиг. 7, интерфейс PC 5 включает в себя уровень MAC, PHY уровень и уровень протокола ProSe, являющийся верхним уровнем. Разрешение для уведомления и контроля информации обнаружения обрабатывается в протоколе ProSe верхнего уровня. Содержание информации обнаружения является прозрачным для уровня доступа (AS). Протокол ProSe разрешает передавать только действительную информацию обнаружения на AS для уведомления.

[124] Уровень MAC принимает информацию обнаружения от протокола ProSe верхнего уровня. Уровень IP не используется для передачи информации обнаружения. Уровень MAC определяет ресурс, используемый, чтобы уведомить об информации обнаружения, принятой с верхнего уровня. Уровень MAC формирует и отправляет блок протокольных данных (MAC PDU) на физический уровень. Заголовок MAC не

добавляется.

[125] Имеется два типа назначений ресурсов для уведомления об информации обнаружения.

[126] 1. Тип 1

5 [127] Тип 1 является способом назначения таким образом, что ресурсы для уведомления об информации обнаружения не являются специфическими для терминала, и базовая станция обеспечивает конфигурацию пула ресурсов для уведомления об информации обнаружения на терминалы. Конфигурация может быть включена в блок системной информации (SIB), подлежащий сигнализации в схеме широковещательной
10 передачи. Альтернативно, конфигурация может быть включена в специфическое для терминала сообщение RRC, которое должно быть предоставлено. Альтернативно, конфигурация может широковещательно сигнализироваться или сигнализироваться конкретному терминалу на уровне, отличном от сообщения RRC.

[128] Терминал выбирает ресурс из указанного пула ресурсов, чтобы уведомлять об
15 информации обнаружения с использованием выбранного ресурса. Терминал может уведомлять об информации обнаружения через ресурс, опционально выбираемый в течение каждого периода обнаружения.

[129] 2. Тип 2

[130] Тип 2 является способом, в котором ресурсы для уведомления об информации
20 обнаружения назначаются конкретному терминалу. Терминал в состоянии RRC_CONNECTED может запросить ресурс для уведомления о сигнале обнаружения на базовую станцию посредством сигнала RRC. Базовая станция может назначить ресурс для уведомления о сигнале обнаружения как сигнала RRC. Ресурс для контроля сигнала обнаружения в сконфигурированном пуле ресурсов может назначаться в
25 терминалах.

[131]

[132] В отношении терминала в состоянии RRC_IDLE, базовая станция может сообщить пул ресурсов типа 1 для уведомления о сигнале обнаружения как SIB. Терминалы, в которых разрешено прямое ProSe-обнаружение, используют пул ресурсов
30 типа 1 для уведомления об информации обнаружения в состоянии RRC_IDLE. Альтернативно, базовая станция 2) сообщает, что базовая станция поддерживает прямое ProSe-обнаружение, посредством SIB, но может не предоставлять ресурс для уведомления об информации обнаружения. В этом случае, терминал должен перейти в состояние RRC_CONNECTED для уведомления об информации обнаружения.

35 [133] В отношении терминала в состоянии RRC_CONNECTED, базовая станция может конфигурировать, следует ли использовать пул ресурсов типа 1 или пул ресурсов типа 2 для уведомления об информации обнаружения посредством сигнала RRC.

[134]

[135] <Связь от транспортного средства к X (V2X)>

40 [136] Как описано выше, D2D-операция в общем обеспечивает различные преимущества в том, что она поддерживает передачу и прием сигнала между устройствами, близкими друг к другу. Например, D2D UE может выполнить передачу данных с высокой скоростью передачи данных и с низкой задержкой. Также, D2D-операция может рассредоточить трафик, сконцентрированный на базовой станции, и
45 если UE, выполняющее D2D-операцию, действует как ретранслятор, D2D-операция может расширить покрытие базовой станции. В качестве расширения D2D-связи, связь, относящаяся к транспортному средству, включающая в себя передачу и прием сигнала между транспортными средствами, в частности, называется связью от транспортного

средства к X (V2X).

[137] В одном примере, 'X' в V2X представляет пешехода (связь между транспортным средством и устройством, носимым человеком (например, портативным UE, носимым пешеходом, велосипедистом, водителем или пассажиром), где, в этом случае, V2X может быть выражено посредством V2P), транспортное средство (связь между транспортными средствами, V2V), инфраструктуру/сеть (связь между транспортным средством и придорожным объектом (RSU)/сетью, где RSU является объектом транспортной инфраструктуры, например, объектом, передающим уведомления о скорости, реализованным в eNB, или стационарным UE, V2I/N). Также, в одном примере, для удобства описания предложенного способа, (относящееся к V2P-связи) устройство, носимое пешеходом (или человеком), называется "P-UE", в то время как (относящееся к V2X-связи) устройство, установленное в транспортном средстве, называется "V-UE". Также, в одном примере, термин 'объект' в этом документе может интерпретироваться как P-UE, V-UE или RSU (/сеть/инфраструктура).

[138] V2X UE может выполнять передачу сообщения (или канала) на предопределенном (или сигнализированном) пуле ресурсов. Здесь, пул ресурсов может относиться к предопределенному(ым) ресурсу(ам), который позволяет UE выполнять V2X-операции (или иметь способность выполнять V2X-операцию). При этом пул ресурсов может также быть определен в терминах частотно-временного аспекта.

[139] Между тем, могут быть определены различные типы пулов ресурсов V2X-передачи.

[140] Фиг. 6 иллюстрирует типы пулов ресурсов V2X-передачи.

[141] Со ссылкой на фиг. 6(a), пул#А ресурсов V2X-передачи может быть пулом ресурсов, который позволяет осуществлять только (частичное) зондирование. В пуле#А ресурсов V2X-передачи, UE должно выбрать ресурс V2X-передачи после выполнения (частичного) зондирования, и случайный выбор может не разрешаться. Как показано на фиг. 6(a), ресурс V2X-передачи, выбранный посредством (частичного) зондирования, поддерживается полустатически с предопределенными интервалами.

[142] Для того чтобы UE выполняло передачу V2X-сообщения на пуле#А ресурсов V2X-передачи, базовая станция может конфигурировать операцию зондирования (на основе декодирования назначения планирования/измерения энергии), подлежащую выполнению (частично). Это может интерпретироваться как не разрешение 'случайного выбора' ресурса передачи на пуле#А ресурсов V2X-передачи, но может интерпретироваться как (разрешение) выполнения выбора ресурса передачи на основе (только) '(частичного) зондирования'. Конфигурация может быть установлена базовой станцией.

[143] Со ссылкой на фиг. 6(b), пул#В ресурсов V2X-передачи может быть пулом ресурсов, который разрешает только случайный выбор. В пуле#В ресурсов V2X-передачи, UE не может выполнять (частичное) зондирование, но выбирает ресурс V2X-передачи случайным образом из окна выбора. В одном примере, в отличие от пула ресурсов, который разрешает только (частичное) зондирование, пул ресурсов, который разрешает только случайный выбор, может устанавливаться (или сигнализироваться), так что выбранный ресурс не может полустатически резервироваться.

[144] Базовая станция может устанавливать не выполнять операцию зондирования (на основе декодирования назначения планирования/измерения энергии), так что UE может выполнять операцию передачи V2X-сообщения на пуле#В ресурсов V2X-передачи. Это может интерпретироваться как выполнение(/разрешение) только 'случайного выбора' ресурса передачи на пуле#В ресурсов V2X-передачи и/или не разрешение выбора

ресурса передачи на основе '(частичного) зондирования'.

[145] Между тем, хотя не показано на фиг. 6, может существовать пул ресурсов, который разрешает как (частичное) зондирование, так и случайный выбор. Базовая станция может информировать (UE), что в таком пуле ресурсов, любое из (частичного) зондирования и случайного выбора может быть использовано для выбора V2X-ресурса.

[146]

[147] Фиг. 7 иллюстрирует способ (повторного) выбора (/резервирования) ресурса V2X-передачи в соответствии с операцией частичного зондирования.

[148] Со ссылкой на фиг. 7, UE (которое далее обозначает P-UE) может определить (или запустить) (повторный) выбор (или резервирование) ресурса для V2X-передачи сигнала (в зависимости от того, удовлетворено ли предопределенное условие). Например, предположим, что (повторный) выбор (или резервирование) ресурса передачи определяется или запускается в подкадре #m. В этом случае, UE может (повторно) выбирать (или резервировать) ресурс для V2X-передачи сигнала из периода подкадров в диапазоне от подкадра #m+T1 до #m+T2. Далее, период подкадров в диапазоне от подкадра #m+T1 до #m+T2 называется окном выбора. Например, окно выбора может содержать 100 последовательных подкадров.

[149] UE может выбрать по меньшей мере Y подкадров в пределах окна выбора в качестве ресурсов-кандидатов. Иными словами, от UE может требоваться рассматривать по меньшей мере Y подкадров в качестве ресурсов-кандидатов в окне выбора. Y может быть предопределенным значением или может определяться сетью. Следует отметить, что то, как выбирать Y подкадров в пределах окна выбора, может относиться к вопросам реализации UE. Иными словами, предположим, что значение Y равно 50. Тогда UE может выбирать, какие 50 подкадров следует выбрать из 100 подкадров, содержащихся в окне выбора. Например, UE может выбрать 50 подкадров, у которых номер подкадра является нечетным числом, из 100 подкадров. Аналогично, UE может выбрать 50 подкадров, у которых номер подкадра является четным числом. Аналогично, 50 подкадров могут быть выбраны посредством произвольного правила.

[150] Между тем, чтобы (повторно) выбирать (или резервировать) конкретный подкадр среди Y подкадров, например, подкадр #N (SF#N) в качестве подкадра V2X-передачи, способного передавать V2X-сигнал, UE может потребоваться связываться с подкадром #N или зондировать по меньшей мере один ассоциированный подкадр. (Весь) период подкадров, определенный для зондирования, называется окном зондирования, которое может содержать, например, 1000 подкадров. Иными словами, окно зондирования может охватывать 1000 миллисекунд или 1 секунду. Например, UE может зондировать подкадры, соответствующие подкадру #N-100*k (где k может быть набором элементов в диапазоне [1, 10] и может предварительно устанавливаться или определяться сетью) в пределах окна зондирования.

[151] Фиг. 7 иллюстрирует случай, в котором k значений представляют собой {1, 3, 5, 7, 10}. Иными словами, UE может зондировать подкадр #N-1000, #N-700, #N-500, #N-300 и #N-100, выводить/определять, используется ли подкадр #N другим V2X UE (и/или существует ли относительно высокая помеха (или помеха больше, чем предварительно установленное (или сигнализированное) пороговое значение) в подкадре #N), и (наконец) выбрать подкадр #N в соответствии с результатом. Поскольку P-UE более чувствительно к потреблению ресурса батареи питания, чем V-UE, не все из подкадров в пределах окна зондирования зондируются, а зондируется только их часть, а именно выполняется частичное зондирование.

[152]

[153] В одном примере, во время V2V-связи, (А) процедура (или способ) выбора ресурса передачи на основе операции зондирования и/или (В) процедура (или способ) конфигурации (или сигнализации) пула V2V-ресурсов могут быть описаны следующим образом.

5 [154] (А) Процедура (или способ) выбора ресурса передачи на основе операции зондирования

[155] ЭТАП 1: в случае (повторного) выбора ресурса PSSCH, если все передачи PSCCH/PSSCH должны иметь тот же самый приоритет, все ресурсы могут сначала рассматриваться как выбираемые ресурсы.

10 [156] ЭТАП 2: Между тем, UE может исключать ресурс на основе по меньшей мере одного из декодирования SA и дополнительного условия.

[157] UE выбирает ресурс V2X-передачи после исключения конкретного ресурса на основе назначения планирования и дополнительного условия. При этом, если назначение планирования и данные, ассоциированные с этим, передаются из того же самого подкадра, может поддерживаться способ для исключения ресурса на основе мощности приема DM-RS PSSCH. Иными словами, ресурсы, заданные или зарезервированные декодированным назначением планирования, и ресурсы, у которых мощность принятого опорного сигнала (RSRP) PSSCH, полученного из ресурсов данных, ассоциированных с назначением планирования, превышает пороговое значение, исключаются. Более конкретно, PSSCH RSRP может определяться как линейное среднее распределения мощности по элементам ресурсов (RE), переносящих DM-RS, ассоциированные с PSSCH в блоках физических ресурсов (PRB), указанных посредством PSCCH. PSSCH RSRP может измеряться относительно блока соединения антенны UE. Назначение планирования может включать в себя 3-битовое поле PPPP.

25 [158] Пороговое значение может быть выражено как функция информации о приоритете. Например, пороговое значение может зависеть от информации о приоритете блока передачи и информации о приоритете декодированного назначения планирования. Порог может быть установлен как значение, начинающееся от -128 дБм до 0 дБм блоками по 2 дБм. Всего может быть предварительно определено 64 пороговых значения.

30 [159] Можно предположить, что UE декодирует назначение планирования в подкадре #m+c, принадлежащем к периоду зондирования, и тот же самый частотный ресурс зарезервирован назначением планирования в подкадре #m+d+P*i. Как описано выше, P может быть фиксированным значением 100. i может выбираться из диапазона [0, 1, ..., 10], который может быть установлен для конкретной несущей сетью или предварительно определен. Если i=0, это указывает, что никакие частотные ресурсы не предусмотрены для резервирования. i может быть установлено посредством 10-битной битовой карты или четырех-битным полем в назначении планирования.

40 [160] Если полустатический ресурс-кандидат X конфликтует с ресурсом Y, зарезервированным назначением планирования посредством другого UE в периоде P*I, и удовлетворяет условию для исключения, UE может исключить полустатический ресурс-кандидат X. I представляет значение i, сигнализированное назначением планирования.

45 [161] Если оставшихся ресурсов после исключения ресурсов посредством декодирования назначения планирования, процесса зондирования и т.д. меньше, чем 20% полных ресурсов в окне выбора, то UE увеличивает пороговое значение (например, на 3 дБ) и снова выполняет процесс исключения ресурсов, причем процесс может выполняться, пока оставшихся ресурсов не станет больше, чем 20% полных ресурсов

в окне выбора. Полные ресурсы в окне выбора представляют ресурсы, которые UE должно рассматривать в качестве возможных ресурсов-кандидатов.

[162] Между тем, во время процесса выбора ресурса V2X-передачи после того, как конкретный ресурс исключен, если счетчик UE достигает 0, текущие ресурсы могут поддерживаться с вероятностью p , и счетчик может быть сброшен. Иными словами, ресурсы могут быть повторно выбраны с вероятностью $1-p$.

[163] Специфический для несущей параметр p может быть предварительно установлен и может принимать значение из $[0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8]$.

[164] UE измеряет оставшиеся ресурсы PSSCH за исключением конкретных ресурсов, ранжирует оставшиеся ресурсы PSSCH по полной принятой энергии и выбирает поднабор. Поднабор может быть набором ресурсов-кандидатов, имеющих самую низкую принятую энергию. Размер поднабора может составлять до 20% от полных ресурсов в окне выбора.

[165] UE может выбрать один ресурс случайным образом из поднабора.

[166] Когда только один блок передачи передается из одного подкадра, UE может выбрать M последовательных подканалов, и среднее энергии, измеренной в каждом подканале, может стать значением измерения энергии каждого ресурса.

[167] Между тем, когда блок передачи (TB) передается из двух подкадров, может поддерживаться следующий выбор ресурсов.

[168] Сначала может быть выбран один ресурс, который использует механизм, определенный для случая TB, передаваемого из одного подкадра.

[169] И другие ресурсы могут быть выбраны случайным образом при следующих условиях. Выбранный ресурс не должен быть ни тем же подкадром, что и первый ресурс, ни подкадром, исключенным из выбора ресурсов. Кроме того, SCI должна иметь возможность указывать временной промежуток между двумя выбранными ресурсами.

[170] Если никакой ресурс не удовлетворяет условию для выбора второго ресурса, TB может передаваться с использованием только первого ресурса.

[171] ЭТАП 3: UE может выбрать ресурс V2X-передачи среди не исключенных ресурсов.

[172]

[173] (B) Процедура (или способ) (сигнализации) конфигурации пула V2V-ресурсов

[174] Во-первых, если ресурсы сконфигурированы так, что SA и данные всегда передаются из того же самого подкадра, не ожидается, что UE будет передавать смешанные PSSCH из разных подкадров.

[175] В пуле, где UE сконфигурировано, чтобы передавать SA и данные всегда из RB, смежных с тем же подкадром, среди подканалов, выбранных для передачи данных, подканал, имеющий самый низкий индекс, может быть использован для передачи SA.

[176] В случае пула, в котором UE сконфигурировано, чтобы передавать SA и данные из RB, не смежных с тем же подкадром, число ресурсов-кандидатов SA в пуле SA может быть тем же самым, что и число подканалов в ассоциированном пуле данных. Среди ресурсов SA, выбранных для передачи данных, ресурс SA, ассоциированный с самым низким индексом, может быть использован для передачи SA.

[177] UE может выполнять выбор/повторный выбор ресурсов в TTI m ($\geq n$). Здесь TTI m может представлять время приема TB.

[178] Относительно повторного выбора ресурса, UE должно рассматривать ресурсы-кандидаты, доступные в периоде $[m+T1, m+T2]$. Здесь $T1$ является специфическим для UE параметром и $T1 \leq 4$. Также, $T2$ может быть специфическим для UE параметром и $20 \leq T2 \leq 100$. Здесь выбранное $T2$ должно удовлетворять требованию задержки.

[179] Также, окно зондирования может изменяться как $[m-a, m-b)$. (Здесь $a=b+1000$ и $b=1$).

[180] В случае пула, в котором UE сконфигурировано, чтобы всегда передавать SA и данные из RB, смежных с тем же подкадром, пул ресурсов может содержать один или более подканалов в частотной области. Здесь, подканал может состоять из группы RB, смежных с тем же подкадром. Кроме того, размер подканала в пуле ресурсов может быть установлен базовой станцией (например, eNB) или быть предопределенным значением. Здесь, ресурсы-кандидаты подканала могут быть выбраны из поднабора {5, 6, 10, 15, 20, 25, 50, 75, 100}.

[181] В случае пула, в котором UE сконфигурировано, чтобы передавать SA и данные из RB, не смежного с тем же самым подкадром, пул ресурсов может содержать один или более подканалов в частотной области. Здесь, подканал может состоять из группы RB, смежных с тем же подкадром. Кроме того, размер подканала в пуле ресурсов может быть установлен базовой станцией (например, eNB) или быть предопределенным значением. Здесь, число подканалов не может быть больше, чем 200, и минимальный размер-кандидат не может быть меньше, чем 4.

[182] UE может выбрать целое число смежных подканалов для передачи и не может декодировать больше, чем 100 RB в одном подкадре. Кроме того, UE не может декодировать больше, чем 10 PSSCH в одном подкадре.

[183] Пул SA может перекрываться с ассоциированным пулом данных. Кроме того, пул SA может также перекрываться с неассоциированным пулом данных.

[184] В случае пула, в котором UE сконфигурировано, чтобы передавать SA и данные из RB, смежных с тем же подкадром, пул ресурсов может состоять из N последовательных PRB. Здесь, N может быть тем же, что и (размер подканала $\times$ число подканалов).

[185] Пул V2V может быть определен так, что битовые карты повторно отображаются на все из подкадров кроме пропущенных SLSS подкадров. Здесь, длина битовой карты может быть 16, 20 или 100. Битовая карта может определять, какой подкадр разрешен для V2V SA/передачи данных и/или приема в отношении пула.

[186] Между тем, если запущен повторный выбор ресурса, UE может повторно выбрать ресурсы, относящиеся ко всем передачам, соответствующим одному ТВ. Здесь, SA может планировать передачу, соответствующую одному ТВ. Также, может применяться PSSCH-RSRP, измеренная в TTI, возникающем перед приемом ассоциированного успешно декодированного SA. Здесь, число передач для одного ТВ может быть 1 или 2. Дополнительно, каждое SA может указывать временные/частотные ресурсы для всех из передач данных, соответствующих тому же ТВ.

[187]

[188] Далее, будет описано настоящее изобретение.

[189] Предложенные способы, описанные ниже, рассматривают ситуацию, в которой V2X UE (повторно) резервирует (или выбирает) свой собственный ресурс(ы), относящийся к передаче V2X-сообщения. В этой ситуации, настоящее изобретение обеспечивает (A) способ для эффективного определения границ во временной области, в которой выполняется операция зондирования, и (B) способ для эффективной поддержки повторной передачи (RE-TX) V2X-сообщения(й), пропущенной (или остановленной), когда выполняется операция зондирования. Здесь, в качестве одного примера, слово "зондирование" в этом документе может интерпретироваться как операция измерения RSRP (например, S-RSRP) в отношении (предопределенного или сигнализированного) опорного сигнала (RS) (на PSSCH, запланированном посредством

PSCCH, который был успешно декодирован) и/или операция измерения энергии (например, S-RSSI) в отношении (под)канала или операция декодирования в отношении предопределенного (сигнализованного) канала (например, физического канала управления прямого соединения (PSCCH)). В одном примере, в настоящем изобретении, слово "длительность" (и/или "период") может расширительно интерпретироваться как "диапазон (или окно)".

[190] [Предложенное Правило#1] Граница (или положение) временной области (или периода), в которой выполняется операция зондирования (для каждого V2X UE) может иметь форму (или характеристику) "специфической для UE (временной) границы". Здесь, в одном примере, граница (или положение) временной области (или периода), в которой выполняется (относящаяся к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) операция зондирования конкретного V2X UE, может быть определена как "время TX V2X-сообщения (SF#K)" (соответствующего V2X UE). Когда применяется это правило, в одном примере, V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса) за исключением момента времени (ресурса), в который V2X UE (фактически) выполняет операцию TX V2X-сообщения в периоде ресурса в диапазоне от "SF#(K-D) до SF#K (или периоде ресурса в диапазоне от SF#(K-1-D) до SF#(K-1)) (где, в одном примере, "D" представляет предопределенную (или сигнализованную) 'длительность зондирования')", и затем (повторно) резервирует (или выбирает) свой собственный ресурс(ы), относящийся к TX V2X-сообщения. Здесь, в качестве другого примера, V2X UE пропускает (или останавливает) (последнюю) передачу (своего V2X-сообщения) на 'SF#K' (в соответствии с предопределенным правилом) (если необходимо), выполняет зондирование (измерение) вплоть до (SF#K) ресурсов V2X UE (или предварительно зарезервированных (или выбранных) ресурсов) и немедленно выполняет оптимальное повторное резервирование (или выбор) ресурсов (и/или немедленно передает V2X-сообщение с использованием повторно зарезервированных (или выбранных) ресурсов). Здесь, в качестве еще одного примера, в случае V2X UE, выполняющего операцию зондирования в периоде ресурса, V2X UE может выполнить (основанное на результате зондирования) (повторное) резервирование (или выбор) ресурса в периоде ресурса в диапазоне от "SF#(K+1) до SF#(K+1+R) (или периоде ресурса в диапазоне от SF#K до SF#(K+R), где "R" представляет предопределенную (или сигнализованную) 'длительность (повторного) выбора ресурса TX')".

[191]

[192] Для удобства понимания, то, что граница временной области, в которой операция зондирования (для каждого V2X UE) выполняется в соответствии с предложенным правилом#1 принимает форму (или характеристику) "специфической для UE (временной) границы", может быть описано со ссылкой на связанные чертежи следующим образом.

[193] Фиг. 8 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ для выполнения V2X-связи на основе специфического для UE периода зондирования в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[194] Со ссылкой на фиг. 8, UE может выбрать ресурс, с которым выполнять V2X-связь, путем выполнения зондирования в течение специфического для UE периода зондирования, S810. Здесь, выполнение посредством UE зондирования в течение конкретного периода (а именно, специфического для UE периода зондирования (специфического для UE окна зондирования)) и выбор ресурса, с которым выполнять V2X-связь, может быть описано с точки зрения того, что (А) период, в течение которого UE выполняет зондирование (а именно, окно зондирования) является специфическим

для UE, и с точки зрения того, что (B) период, в течение которого UE выполняет зондирование, равен 1 секунде (а именно, период, соответствующий 1000 подкадрам, где каждый подкадр занимает период 1 мс), и 1 секунда соответствует периоду SPS (или максимально (возможному) периоду резервирования ресурса (а именно, [N-1000, N-1]

[195] (A) Во-первых, выбор ресурса, чтобы выполнять V2X-связь, может быть описан следующим образом с точки зрения того, что период, в котором UE выполняет зондирование (а именно, окно зондирования) является специфическим для UE.

[196] Как описано выше, UE может выбрать ресурс, чтобы выполнять V2X-связь путем выполнения зондирования, где UE могут иметь различные периоды, в течение которых выполняется зондирование (а именно, специфические для UE периоды зондирования). Здесь, наличие специфического для UE периода зондирования означает не то, что само время зондирования является различным для каждого UE, а то, что положение периода зондирования (а именно, окно зондирования) является различным для каждого UE.

[197] Иными словами, граница временной области, в которой выполняется операция зондирования (для каждого V2X UE) может иметь форму (или характеристику) "специфической для UE (временной) границы". Иными словами, окно измерения энергии является специфическим для UE (иными словами, в случае периода зондирования (или измерения) энергии "[N-A, N-B]", значение N является специфическим для UE), что описывается со ссылкой на связанные чертежи следующим образом.

[198] Фиг. 9 иллюстрирует пример специфического для UE окна зондирования.

[199] Со ссылкой на фиг. 9, каждое UE, а именно, 'UE 1' и 'UE 2' имеют окно зондирования, охватывающее различный временной период, и окно зондирования может быть определено для соответствующих UE в различное время.

[200] Более конкретно, если верхний уровень UE выполняет запрос в конкретном подкадре (далее, подкадр N), UE может определить набор ресурсов, которые должны передаваться на верхний уровень в связи с передачей V2X-сообщения (например, передачей PSSCH).

[201] Затем, UE контролирует в течение конкретного периода зондирования (исключая подкадры, в которых UE выполняет передачу) (например, подкадр N-1000, N-999, N-998, ..., до N-1). Здесь, то, что UE контролирует конкретный период зондирования (например, подкадр N-1000, N-999, ..., до N-1) по отношению к подкадру N, определенному верхним уровнем самого UE, означает, что окно зондирования, в котором UE выполняет контроль, определяется соответствующим UE.

[202] Для описания примера согласно фиг. 9, в случае UE 1, можно предположить, что верхний уровень UE 1 генерирует запрос в N_{UE1}. В этом случае, период зондирования UE 1 (а именно, окно зондирования) охватывает подкадр N_{UE1}-1000, N_{UE1}-999, ..., до N_{UE1}-1, и окно зондирования в этом случае является специфическим для UE 1, как показано на фиг. 9. Таким же образом, в случае UE 2, можно предположить, что верхний уровень UE 2 генерирует запрос в N_{UE2}. В этом случае, период зондирования UE 2 (а именно, окно зондирования) охватывает подкадр N_{UE2}-1000, N_{UE2}-999, ..., до N_{UE2}-1, и окно зондирования в этом случае является специфическим для UE 2, как показано на фиг. 9.

[203] Затем, UE может выбрать ресурс, с которым выполнять V2X-связь, на основе S-RSSI, измеренного в пределах вышеупомянутых подкадров, а именно, N-1000, N-999, N-998, ..., N-1, и декодированного PSSCH. Здесь, конкретный пример, в котором UE выбирает ресурс для выполнения V2X-связи, является тем же самым, как описано выше.

[204]

[205] (B) Описания, приведенные ниже, основаны на точке зрения, что период, в течение которого UE выполняет зондирование, равен 1 секунде (а именно, период 1000 подкадров), и 1 секунда соответствует максимальной длине полупостоянного планирования (SPS) (или максимально (возможному) периоду резервирования ресурса) (а именно, $[N-1000, N-1]$).

[206] В одном примере, если V2X UE использует результат зондирования, полученный путем контроля периода, содержащего 'SF#(N-A), SF#(N-A+1), ..., SF#(N-B)' (или SC PERIOD#(N-A), SC PERIOD#(N-A+1), ..., SC PERIOD#(N-B)) ($A \geq B$ (например, значение 'B' может быть положительным целым числом большим, чем '0', с учетом времени обработки для (повторного) выбора ресурса для (относящегося к TX V2X-сообщения) (повторного) резервирования (или выбора) ресурса в запущенном 'SF#N' (или 'SC PERIOD#N'), "РАЗМЕР ОКНА КОНТРОЛЯ (а именно, '(A-B)'" может быть установлен на максимальное значение времен, в которые происходит (повторное) резервирование (или выбор) ресурса (что может интерпретироваться, например, как интервал между зарезервированными ресурсами). В одном примере, соответствующее V2X UE выбирает свои ресурсы передачи из периода 'SF#(N+C), SF#(N+C+1), ..., SF#(N+D)' (или SC PERIOD#(N+C), SC PERIOD#(N+C+1), ..., SC PERIOD#(N+D)) ($D \geq C$ (например, значение 'C' может быть положительным целым числом, большим, чем '0', с учетом времени обработки, относящегося к генерации PSCCH/PSSCH)). В качестве конкретного примера, если (повторное) резервирование (или выбор) ресурса выполняется каждые 500 миллисекунд, (с учетом того, что временная длительность ресурса передачи (требование задержки) равна 100 мс) '(A-B)' может стать равным 400 мс (здесь, например, '400 мс' может интерпретироваться как остаток после вычитания одного предопределенного 'SC PERIOD (100 мс)' (требование задержки) из '500 мс'). Также, в одном примере, соответствующий период '400 мс' может интерпретироваться как период в диапазоне от 'SF#(N-500MS)' до 'SF#(N-100MS)'. Иными словами, 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ' (или '(A-B)') может стать функцией предопределенного (или предварительно установленного) 'периода (повторного) резервирования (или выбора) ресурса' (или это может интерпретироваться как выполнение 'операции зондирования' в течение временного периода, полученного из 'периода (повторного) резервирования (или выбора) ресурса'. В итоге, в одном примере, поскольку тот же самый ресурс будет выбран (или использован), пока выполняется 'повторное резервирование (или выбор) ресурса', может быть целесообразным зондировать ресурс прямо перед текущим периодом ('повторного резервирования (или выбора) ресурса'), но не требуется зондировать ресурс перед временем, в которое обязательно происходит 'повторное резервирование (или выбор) ресурса'. Здесь, в одном примере, такое правило может быть, в частности, полезным, когда SA/DATA (пул) реализован как 'TDM структура'.

[207] В качестве другого примера, предполагается, что V2X UE выполняет передачу 'SA (или PSCCH)', относящуюся к передаче 'DATA (или PSSCH)', ассоциированной с 'SF#(N+D)' (например, $D \geq C$) в 'SF#(N+C)'. Здесь, в одном примере, 'SF#N' может предполагаться (или интерпретироваться) как время, в которое (в соответствии с предопределенным правилом (или сигнализацией)) выполняется операция ' (ПОВТОРНЫЙ) ВЫБОР РЕСУРСА', и/или период в диапазоне от 'SF#(N-A)' до 'SF#(N-B)' (например, $A > B > 0$) может предполагаться (или интерпретироваться) как область, которая обеспечивает упоминавшийся результат зондирования, когда выполняется операция 'SA (или PSCCH) ('SF#(N+C)') и/или DATA (или PSSCH) ('SF#(N+D)') (ПОВТОРНЫЙ) ВЫБОР РЕСУРСА (или в которой выполняется зондирование). Здесь,

в одном примере, когда передача 'POTENTIAL DATA (или PSSCH)', относящаяся к другому ТВ в 'SF#(N+E)', выполняется в 'SF#(N+D)' (например, $D < E$), V2X UE может информировать о намерении, следует ли повторно использовать '(частотный) ресурс' (используемый для передачи 'DATA (или PSSCH)' в 'SF#(N+D)') через (предопределенный (или сигнализированный)) канал (например, 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') (или через 'DATA (или PSSCH)'). Здесь, в одном примере, поле, в котором (дополнительно) передается значение '(E-C)' (или значение '(E-D)' или значение 'E'), может быть заново определено на 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)'), используемом для соответствующего применения. Здесь, в одном примере, значение '(E-C)' (E_CGAP) (или значение '(E-D)' (E_DGAP)) (или значение 'E' (E_GAP)) может интерпретироваться как интервал между моментом времени передачи 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') и относящимся к 'NEXT ТВ' моментом времени передачи (POTENTIAL) DATA (или PSSCH) (или интервал между моментом времени передачи 'DATA (или PSSCH)', запланированным из 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)'), и моментом времени передачи (POTENTIAL) DATA (или PSSCH), относящимся к 'NEXT ТВ') или 'ПЕРИОДИЧНОСТИ ГЕНЕРАЦИИ (или TX) V2X-СООБЩЕНИЯ'. Здесь, в одном примере, 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' (например, '(B-A)') для V2X UE может быть определен (или сконфигурирован) в соответствии со следующим (частичным) правилом. Здесь, в одном примере, относящееся к 'E-CGAP' (или E_DGAP или E_GAP) (максимальное (или минимальное)) значение может устанавливаться (или сигнализироваться) на 'ОДИНОЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ' или 'МНОЖЕСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ(я)' ('ОБЩИМ ДЛЯ UE' или 'СПЕЦИФИЧЕСКИМ ДЛЯ UE' образом из сети или (обслуживающей) базовой станции) или может считаться (или предполагаться) тем же самым, что и относящаяся к V2X UE' (максимальная (или минимальная)) 'ПЕРИОДИЧНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ (или TX) СООБЩЕНИЯ'.

[208] (Правило#A) (A) Относящееся к 'E_CGAP' (или E_DGAP или E_GAP) максимальное (или минимальное) значение и/или (B) максимальное (или минимальное) значение 'ПЕРИОДИЧНОСТИ ГЕНЕРАЦИИ (или TX) СООБЩЕНИЯ' могут рассматриваться (или определяться) как 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ'. В качестве другого примера, 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' может быть установлен на предопределенное (или сигнализированное) (конкретное) значение независимо от относящегося к (A) 'E_CGAP' (или E_DGAP или E_GAP) максимального (или минимального) значения и/или (B) максимального (или минимального) значения 'ПЕРИОДИЧНОСТИ ГЕНЕРАЦИИ (или TX) СООБЩЕНИЯ'. Здесь, в одном примере, если вышеуказанное правило применяется, даже если V2X UE выполняет передачу 'V2X-СООБЩЕНИЯ', имеющую (относительно) длинную 'ПЕРИОДИЧНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ (или TX) СООБЩЕНИЯ', операция зондирования может выполняться с использованием (относительно) малого 'РАЗМЕРА ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' (что может интерпретироваться как некоторого рода 'ЗОНДИРОВАНИЕ ЧАСТИЧНОЙ (или ОГРАНИЧЕННОЙ) ОБЛАСТИ'). В одном примере, в Правиле#A, the 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' может быть установлен 'ОБЩИМ ДЛЯ UE' или 'СПЕЦИФИЧЕСКИМ ДЛЯ UE' образом.

[209] (Правило#B) Предопределенное (или сигнализированное) значение '(V2X) SPS ПЕРИОДИЧНОСТИ' может рассматриваться (или определяться) как 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ'. Здесь, в одном примере (в котором применимо соответствующее правило), если множество различных 'SPS конфигураций (или процессов)' установлены (или сигнализированы) для 'SPS ПЕРИОДИЧНОСТИ', это может интерпретироваться (или рассматриваться) так, что различный 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' применяется к каждой 'SPS конфигурации (или процессу)'. В качестве другого примера,

когда множество 'SPS конфигураций (или процессов или операций (передачи)), имеющих различные '(V2X) SPS ПЕРИОДИЧНОСТИ' установлены (или сигнализированы или разрешены), максимальное (или минимальное) значение среди соответствующих '(V2X) SPS ПЕРИОДИЧНОСТЕЙ' определяется (или выводится) в качестве '(ОБЩЕГО)

РАЗМЕРА ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ', которое также может применяться в общем к множеству 'SPS конфигураций (или процессов или операций (передачи))'. В одном примере, в Правиле#B, 'РАЗМЕР ОКНА ЗОНДИРОВАНИЯ' может быть установлен 'ОБЩИМ ДЛЯ UE' или 'СПЕЦИФИЧЕСКИМ ДЛЯ UE' образом.

[210] Здесь, SPS период может быть определен как в полях резервирования ресурсов формата 1 управляющей информации прямого соединения согласно таблице 1, как показано ниже.

[211 <Таблица 1>

Поле резервирования ресурса в SCI формате 1	Указанное значение X	Условие
'0001', '0010', ..., '1010'	Десятичное число, соответствующее полю	Верхний уровень различен. Ресурсы для передачи ТВ поддерживаются, и значение X таково, что $1 \leq X \leq 10$
'1011'	0,5	Верхний уровень различен. Ресурсы для передачи ТВ поддерживаются, и значение X равно 0,5.
'1100'	0,2	Верхний уровень различен. Ресурсы для передачи ТВ поддерживаются, и значение X равно 0,2.
'0000'	0	Верхний уровень различен. Ресурсы для передачи ТВ не поддерживаются.
'1101', '1110', '1111'	Зарезервировано	-

[212] Здесь, принимающее UE (RX UE) может вычислить период резервирования ресурса оконечного передающего UE (TX UE) на основе значений, которые могут сигнализироваться в поле РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА SCI формата, показанном в таблице 1.

[213] При этом, путем умножения значения поля резервирования ресурса на 100, RX UE может определить 'значение-кандидат периода резервирования ресурса', которое может быть сконфигурировано посредством TX UE. Например, если значение поля резервирования ресурса равно '0001', период резервирования ресурса может быть 100 мс, в то время как если значение поля резервирования ресурса равно '0010', период резервирования ресурса может быть равен 200 мс. Таким же способом, если значение поля резервирования ресурса равно '1010', период резервирования ресурса может быть равен 1000 мс.

[214] В итоге, RX UE может выяснить, что значения "кандидаты периода резервирования ресурса", которые могут быть установлены посредством TX UE путем умножения значения поля резервирования ресурса на 100, равны "20, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 мс", и соответственно, максимальное значение периода SPS может иметь значение 1000 мс (а именно, 1 с).

[215] Как описано выше, период, в котором UE выполняет зондирование (а именно, окно зондирования UE), может иметь максимальный период ПОЛУ-ПОСТОЯННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ (SPS) (или максимальный (возможный) период резервирования ресурса) и, соответственно, период, в котором UE выполняет зондирование (а именно, окно зондирования), может быть равен 1000 мс (а именно, 1 с), что является максимальным значением периода SPS.

[216] Со ссылкой вновь на фиг. 8, UE может выполнять V2X-связь с использованием выбранных ресурсов, S820. Как описано выше (или ниже), UE может выбрать подкадр

в пределах выбранного окна на основе результата зондирования, полученного выполнением зондирования в течение специфического для UE периода зондирования, определить ресурсы резервирования передачи на основе выбранных подкадров и выполнять V2X-связь на зарезервированных ресурсах. Поскольку конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на основе выбранных ресурсов, является тем же, как описано выше (или ниже), конкретные детали будут опущены.

[217]

[218] Между тем, сквозная задержка должна приниматься во внимание для V2X-связи. Иными словами, когда UE передает пакет, сгенерированный на верхнем уровне, не только время, требуемое для отправки пакета, сгенерированного на верхнем уровне, вниз к физическому уровню, но и время для RX UE, чтобы принимать пакет и отправлять принятый пакет вверх на верхний уровень RX UE, должно приниматься во внимание. Поэтому становится важным то, каким образом конфигурировать период, в течение которого UE выбирает ресурс для выполнения передачи V2X-сообщения, а именно, окно выбора для выбора ресурса передачи. Далее, способ для конфигурирования окна выбора будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

[219] Фиг. 10 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ для конфигурирования окна выбора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[220] UE может выбрать ресурс (или подкадр, и далее, ресурс и подкадр могут быть использованы взаимозаменяемым образом для удобства описания), с которым выполнять V2X-связь в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки, S1010. При этом UE может выбрать ресурс путем конфигурирования окна выбора в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки, V2X-связь может выполняться в единицах множества подканалов, и ресурс для выполнения V2X-связи может быть выбран на основе результата зондирования, полученного выполнением в единицах подканалов, размер которых соответствует размеру множества подканалов. Область зондирования, в которой выполняется зондирование, может иметь размер, соответствующий таковому множества подканалов. Кроме того, UE может также выполнять зондирование с использованием среднего значения измерения энергии подканалов, принадлежащих к множеству подканалов.

[221] В результате, UE может не только выбирать ресурс путем конфигурирования окна выбора в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки, но также выполнять зондирование в единицах множества подканалов, когда V2X-связь выполняется в единицах множества подканалов. Далее будет описан конкретный пример, в котором зондирование выполняется в единицах множества подканалов, когда V2X-связь выполняется в единицах множества подканалов.

[222] Далее, главным образом будет описан пример, в котором UE выбирает ресурс передачи в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки.

[223] UE может (конфигурировать окно выбора и) выбирать ресурс передачи (или подкадр) в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки. Здесь, UE может предполагать, что набор соседних подканалов (например, L_{subCH}) в пуле V2X-ресурсов (например, пуле ресурсов PSSCH), принадлежащем конкретному периоду (например, $[n+T_1, n+T_2]$), соответствует одному подкадру (ресурсу) кандидату. При этом, выбор информации (например, T_1 и T_2) для определения конкретного периода может зависеть от того, как реализовано UE. T_1 может иметь значение, меньшее или равное 4, в то время как T_2 может иметь значение, меньшее, чем 20, и не большее, чем 100. В частности, выбор T_2 посредством UE должен удовлетворять требованию

задержки.

[224] Например, 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (D) ЗОНДИРОВАНИЯ' и/или 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (R)' может (неявно) предполагаться той же самой, что и 'ПЕРИОД ГЕНЕРАЦИИ V2X-СООБЩЕНИЯ' (и/или 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)') (и/или в зависимости от 'ПЕРИОДА ГЕНЕРАЦИИ V2X-СООБЩЕНИЯ' (и/или 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)' и/или '(V2X-СООБЩЕНИЯ (или ТВ)) или 'РРРР' (например, когда (частично) отличающееся значение 'РРРР' устанавливается (или разрешается) для каждого V2X-СООБЩЕНИЯ (или ТВ), имеющего различное 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)'), может предполагаться (или изменяться) различным образом) и/или предполагать предопределенное (или сигнализированное) конкретное значение (например, соответствующее правило может интерпретироваться так, что 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (R)' конфигурируется, чтобы удовлетворять 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)'). Здесь, в одном примере, (в частности, в последнем случае), 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (D) ЗОНДИРОВАНИЯ' и 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (R)' могут (всегда) устанавливаться (или рассматриваться), чтобы иметь то же самое значение, или могут определяться, чтобы иметь независимое (или отличающееся) значение. В качестве другого примера, граница временной области, в которой выполняется операция (относящегося к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) зондирования конкретного V2X UE, может быть определена как "ВРЕМЯ ГЕНЕРАЦИИ V2X-СООБЩЕНИЯ" (соответствующего V2X UE). В качестве еще одного примера, когда учитывается 'ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ (ТХ)' (V2X UE), момент времени, полученный путем добавления (или вычитания) предопределенного (или сигнализированного) сдвига к (или из) 'критерию(я) границы временной области, в которой выполняется операция зондирования (относящаяся к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса)', описанная выше (например, 'ВРЕМЯ ТХ V2X-СООБЩЕНИЯ' и 'ВРЕМЯ ГЕНЕРАЦИИ V2X-СООБЩЕНИЯ'), может стать окончательным 'критерием границы временной области, в которой выполняется операция зондирования'. В качестве конкретного примера, V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса) за исключением момента времени (ресурса), в который V2X UE само (фактически) выполняет операцию ТХ V2X-СООБЩЕНИЯ в периоде ресурса в диапазоне от SF#(K-D-S) до SF#(K-S) (или в периоде ресурса в диапазоне от SF#(K-1-D-S) до SF#(K-1-S) (где, в одном примере, "D" и "S" представляют предопределенную (или сигнализированную) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ' и 'ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ (ТХ)' (V2X UE), соответственно, и затем (повторно) резервируют (или выбирают) относящийся к ТХ ресурс(ы) V2X-СООБЩЕНИЯ самого V2X UE (в периоде ресурса в диапазоне от SF#(K+1) до SF#(K+1+R) (или от SF#K до SF#(K+R)) (где, в одном примере, "R" представляет предопределенную (или сигнализированную) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА РЕСУРСА ТХ')).

[225] Затем, UE может выполнять V2X-связь с использованием выбранного ресурса, S1020. Здесь, как описано выше, выбранный ресурс может указывать ресурс, определенный на основе окна выбора, сформированного в пределах диапазона, удовлетворяющего ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ (иными словами, ресурс в окне выбора, удовлетворяющего требованию задержки). Также, как описано выше (или ниже), UE может выбирать подкадр в окне выбора на основе результата зондирования, полученного посредством выполнения зондирования в специфическом для UE периоде зондирования, определять ресурсы резервирования передачи на основе выбранного

подкадра и выполнять V2X-связь на зарезервированном ресурсе. Поскольку конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на основе выбранного ресурса, является тем же самым, как описано выше (или ниже), конкретные детали будут опущены.

[226]

5 [227] Фиг. 11 и 12 иллюстрируют предложенное правило#1.

[228] Фиг. 11 и 12 предполагают, что (для каждого V2X UE) V2X-сообщение генерируется периодически (например, '100 мс'). Также, в одном примере, предполагается, что 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ (или ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА РЕСУРСА TX)' и 'относящееся к TX число повторений V2X-СООБЩЕНИЯ' установлены на '100 мс' и '1', соответственно. В дополнительном

10 примере, фиг. 11 иллюстрирует случай, в котором V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса) для момента времени (ресурса), в который V2X UE (фактически) выполняет операцию TX V2X-сообщения в "периоде ресурса в диапазоне от SF#(K-100) до SF#K" и затем повторно резервирует (или выбирает) относящийся к TX ресурс(ы) V2X-сообщения в "периоде ресурса в диапазоне от SF#(K+1) до SF#(K+101)" с использованием соответствующего результата зондирования. Фиг. 12 иллюстрирует случай, в котором V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса) для момента времени (ресурса), в который V2X UE (фактически) выполняет операцию TX V2X-сообщения в "периоде ресурса в

20 диапазоне от SF#(K-1) до SF#(K-101)" и затем повторно резервирует (или выбирает) относящийся к TX ресурс(ы) V2X-сообщения в "периоде ресурса в диапазоне от SF#(K+1) до SF#(K+101)" с использованием соответствующего результата зондирования. В одном примере, на фиг. 11 и 12, 'передача (N+1)-го V2X-сообщения' выполняется посредством повторного выбора ресурса (например, SF#(K+Z+100)).

25 [229]

[230] Фиг. 13 и 14 иллюстрируют определение повторного резервирования (или выбора) ресурса и выполнение V2X-сообщения немедленно с использованием повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса.

[231] Более конкретно, фиг. 13 и 14 иллюстрируют, соответственно, случай, в котором,

30 в той же самой ситуации, что и на фиг. 11 и 12, V2X UE пропускает (или останавливает) передачу V2X-сообщения в 'SF#K' (в соответствии с предопределенным правилом), зондирует (или измеряет) вплоть до ресурса (SF#K), который был использован посредством V2X UE (или ранее зарезервирован (или выбран)), и определяет оптимальный повторно зарезервированный (или выбранный) ресурс и немедленно

35 выполняет передачу V2X-сообщения с использованием повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса. Здесь, в одном примере, 'передача (N+1)-го V2X-сообщения' выполняется посредством повторного выбора ресурса (например, SF#(K+Z+100)).

[232]

[233] [Предложенное Правило#2] С целью зондирования (или измерения) ресурса, используемого (в предложенном правиле#1) (или ранее зарезервированного (или выбранного)), пропущенная (или остановленная) передача V2X-сообщения (например, в случаях согласно фиг. 13 и 14, 'N-ая передача V2X-сообщения') может быть повторно передана в соответствии со следующим (частичным) правилом.

[234] (Пример#2-1) Если условие 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)' может

45 быть удовлетворено, когда 'пропущенное (или остановленное) V2X сообщение' повторно передается посредством зарезервированного (или выбранного) ресурса после того, как (повторное) резервирование (или выбор) ресурса выполняется в соответствии с 'результатом зондирования (измерения)' и 'предопределенным критерием (или правилом)

(повторного резервирования) или выбора))' (без учета повторной передачи 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения'), может быть определено, что повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X сообщения' выполняется (немедленно) (с использованием соответствующего повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса). С другой стороны, если 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)' не удовлетворяется, когда повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' выполняется посредством повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса, может быть определено, что повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' (с использованием соответствующего повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса) не выполняется. В качестве конкретного примера, в случаях согласно фиг. 13 и 14, поскольку 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ) (100 мс)' может быть удовлетворено, когда повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения (SF#K)' выполняется посредством повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса (SF#(K+Z)), повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' выполняется немедленно (посредством повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса (SF#(K+Z))).

[235] (Пример#2-2) Может быть определено, что V2X UE выполняет (повторное) резервирование (или выбор) ресурса с учетом только 'ресурсов-кандидатов', которые позволяют повторной передаче 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' удовлетворять 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)'. Когда применяется это правило, например, V2X UE в итоге повторно резервирует (или выбирает) оптимальный ресурс, который удовлетворяет предопределенному критерию (или правилу) (повторного резервирования) или выбора)) среди соответствующих 'ресурсов-кандидатов'. Здесь, в одном примере, посредством соответствующего окончательно повторно зарезервированного (или выбранного) ресурса, затем выполняется не только повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения', но и также передача генерируемых после этого V2X-сообщений. Правило, описанное выше, может гарантировать повторную передачу 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' с высокой вероятностью. Чтобы гарантировать операцию, описанную выше, область для 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА РЕСУРСА TX (R)' может быть сокращена. Посредством этой схемы могут быть выбраны только те ресурсы, которые близки к текущему времени (пропущенной (или остановленной)) передачи, так что (пропущенное (или остановленное)) V2X-сообщение повторно передается при удовлетворении 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)'. В этом случае, область для 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (D) ЗОНДИРОВАНИЯ' может также быть (соответственно) сокращена.

[236] (Пример#2-3) Может быть определено, что ресурс (или пул) для (только) повторной передачи (ранее) 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' конфигурируется (или сигнализируется) независимо (или дополнительно) или ресурс для повторной передачи 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' может быть выбран дополнительно в соответствии со следующим предопределенным (или сигнализированным) (частичным) правилом (или критерием). В одном примере (в последнем случае), соответствующий ресурс, выбранный дополнительно, может быть использован временно (или ограниченным образом) только для повторной передачи (ранее) 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения'.

[237] (Пример#2-3-1) Может быть определено, что V2X UE выбирает дополнительный ресурс (повторной передачи) с учетом только 'ресурсов-кандидатов', которые позволяют повторной передаче 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения'

удовлетворять 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)'. В другом примере, не повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения', а повторное резервирование (или выбор) ресурса для передачи 'генерируемого после этого V2X-сообщения(й)' может выполняться в пределах предопределенной (или

5 сигнализированной) 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА РЕСУРСА ТХ'. Здесь, ресурс, повторно зарезервированный (или выбранный) для этого использования, может быть исключен из ресурсов-кандидатов для повторной передачи 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' (хотя повторно зарезервированный (или

10 выбранный) ресурс может удовлетворять 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (УСЛУГИ)', когда выполняется повторная передача 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения'). Иными словами, ресурс для передачи 'генерируемого после этого V2X-сообщения(й)' может рассматриваться как имеющий (относительно) более высокий приоритет, чем ресурс для повторной передачи 'пропущенного (или остановленного) V2X-сообщения' (или передача 'генерируемого после этого V2X-сообщения(й)', может

15 интерпретироваться так, чтобы выполняться посредством (наиболее) оптимального ресурса, который удовлетворяет предопределенному критерию (или правилу) (повторного резервирования) или выбора)).

[238]

[239] [Предложенное Правило#3] Если одно V2X-сообщение передается 'Q' раз (в

20 соответствии с предложенным правилом#1), граница временной области, в которой выполняется операция (относящегося к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) зондирования, может быть определено в соответствии со следующим (частичным) критерием (или правилом). Здесь, значение 'Q' может быть положительным целым числом, большим, чем 1. В последующем, для удобства описания, предполагается,

25 что (одно) V2X-сообщение 'передается два раза (например, SF#(N+K1) и SF#(N+K1))'.

[240] (Пример#3-1) (Если не имеет место случай, когда (одно) V2X-сообщение передается (повторно) посредством множества SF и/или независимое распределение ресурсов выполняется на каждом SF), первая (или последняя) 'временная диаграмма (тайминг) повторной передачи' (или 'SF') может определяться как граница временной

30 области, в которой выполняется операция (относящегося к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) зондирования. В качестве конкретного примера, если первый 'тайминг повторной передачи' (или 'SF') (например, SF#(N+K1)) указывается в качестве границы временной области, в которой выполняется операция зондирования, V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса)

35 за исключением момента времени (ресурса), в который V2X UE (фактически) выполняет операцию TX V2X-сообщения в "периоде ресурса в диапазоне от SF#(N+K1-D) до SF#(N+K1) (или от SF#(N+K1-1-D) до SF#(N+K1-1))" (где "D" представляет предопределенную (или сигнализированную) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ')", и затем (повторно) резервирует (или выбирает) относящийся к TX ресурс(ы) V2X-сообщения. В другом

40 примере, если последний 'тайминг повторной передачи' (или 'SF') (например, SF#(N+K2)) указывается как граница временной области, в которой выполняется операция зондирования, V2X UE выполняет операцию зондирования в оставшиеся моменты времени (ресурса) за исключением момента времени (ресурса), в который V2X UE (фактически) выполняет операцию TX V2X-сообщения в "периоде ресурса в диапазоне

45 от SF#(N+K2-D) до SF#(N+K2) (или SF#(N+K2-1-D) до SF#(N+K2-1))", и затем (повторно) резервирует (или выбирает) относящийся к TX ресурс(ы) V2X-сообщения.

[241] (Пример#3-2) Если часть из 'Q' повторных передач пропущена (или остановлена) в попытке зондировать (или измерять) ресурс, использованный (или зарезервированный

(или выбранный) ранее), первый (или последний) 'тайминг пропущенной (или остановленной) передачи' (или 'SF') может быть определен как граница временной области, в которой выполняется операция (относящегося к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) зондирования.

[242] (Пример#3-3) Если одно V2X-сообщение передается 'Q' раз, следующие (частичные) параметры могут определяться (или координироваться) различным образом (или независимо) для каждой передачи (или для каждой передачи различной 'ВЕРСИИ ИЗБЫТОЧНОСТИ (RV)') (или между начальной передачей и повторной передачей). Также, в другом примере, следующие (частичные) параметры могут определяться (или координироваться) независимо (или различным образом) в соответствии с различными 'размерами (или типами)' сообщения и/или 'периодами (появления) передачи' и/или 'приоритетами' (или в соответствии с тем, передается ли предопределенная (или сигнализированная) 'информация БЕЗОПАСНОСТИ' вместе с параметрами). В качестве конкретного примера, большое значение может быть установлено для 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗОНДИРОВАНИЯ' для сообщения, имеющего низкий (или высокий) приоритет, так что частота (повторного) резервирования (или выбора) частотного ресурса делается низкой, в то время как малое значение может быть установлено для 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗОНДИРОВАНИЯ' для сообщения, имеющего высокий (или низкий) приоритет, так что частота (повторного) резервирования (или выбора) ресурса делается высоким.

[243] (Пример#3-3-1) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ' (и/или а 'вероятность, относящаяся к выполнению (повторного) резервирования (или выбора) ресурса' и/или 'значение отката, относящееся к выполнению (повторного) резервирования (или выбора) ресурса' и/или вероятность (или период или шаблон) 'МАКСИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ' и/или 'ПОДАВЛЕНИЯ (или ПРИГЛУШЕНИЯ или пропуска (или остановки) передачи)').

[244]

[245] В еще одном примере, может быть определено, что '(операция (относящегося к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса) зондирования' и/или '(повторное) резервирование (или выбор) ресурса' выполняется по следующим (частичным) правилам.

[246] [Предложенное Правило#4] Когда V2X UE выполняет операцию зондирования на ресурсе, используемом в V2X UE (или ранее зарезервированном (или выбранном)) в соответствии со "СЛУЧАЙНЫМ ПОДАВЛЕНИЕМ (или ПРИГЛУШЕНИЕМ или пропуском (или остановкой) передачи)" (или "предопределенным (или сигнализированным) основанным на вероятности ПОДАВЛЕНИЕМ (или ПРИГЛУШЕНИЕМ или пропуском (или остановкой) передачи)"), то ПОДАВЛЕНИЕ (или ПРИГЛУШЕНИЕ) применяется не ко всем из SF, используемым для (повторной) передачи (одного) V2X-сообщения (или все из 'Q' повторных передач, относящихся к (одному) V2X сообщению, не пропущены (или остановлены)), но применяется только к части SF (или повторным передачам) (периодически) (или только часть SF пропущена (или остановлена)) альтернативным образом в соответствии с предопределенным (или сигнализированным) правилом (или шаблоном (скачкообразного изменения)). Здесь, соответствующий шаблон (скачкообразного изменения) может быть рандомизирован на основе входного параметра(ов), такого как '(SOURCE) UE ID' (и/или 'индекс периода пула (или ресурса) (с которым выполняется операция TX V2X-сообщения)' и/или 'индекс периода SA'). В еще одном примере, когда выполняется "(СЛУЧАЙНОЕ) ПОДАВЛЕНИЕ (или ПРИГЛУШЕНИЕ или пропуск (или остановка) передачи)", 'вероятность (или период или шаблон) (СЛУЧАЙНОГО) ПОДАВЛЕНИЯ (или

ПРИГЛУШЕНИЯ или пропуска (или остановки) передачи)' может быть определена различным образом (или независимо) между начальной передачей и повторной передачей. Здесь, это правило может интерпретироваться так, что 'вероятность (или период или шаблон) (СЛУЧАЙНОГО) ПОДАВЛЕНИЯ (или ПРИГЛУШЕНИЯ или пропуска (или остановки)) передачи' устанавливается различным образом (или независимо) между 'RV 0' (начальной передачей) и другой 'RV' (повторной передачей) (или оно может интерпретироваться так, что 'вероятность (или период или шаблон) (СЛУЧАЙНОГО) ПОДАВЛЕНИЯ (или ПРИГЛУШЕНИЯ или пропуска (или остановки)) передачи' устанавливается различным образом (или независимо) для каждой 'RV'). В качестве конкретного примера, оно может быть сконфигурировано так, что "(СЛУЧАЙНОЕ) ПОДАВЛЕНИЕ (или ПРИГЛУШЕНИЕ или пропуск (или остановка) передачи)" применяется к 'RV 0' (начальной передаче) с относительно меньшей вероятностью, чем к другой 'RV' (повторной передаче).

[247]

[248] [Предложенное Правило#5] Если (одно) V2X-сообщение передается (повторно) посредством множества SF (или если одно (V2X) сообщение передается 'Q' раз), то может быть сконфигурировано так, что не все SF (или ресурсы, относящиеся к 'Q' повторным передачам) повторно резервируются (или выбираются) сразу, но только predetermined (или сигнализированные) 'T' SF (или ресурсы, относящиеся к повторной передаче) повторно резервируются (или выбираются) один за одним в соответствии с predetermined (или сигнализированным) правилом (или шаблоном (скачкообразного изменения)). Здесь, значение 'T' может быть установлено в '1'. Также, соответствующий шаблон (скачкообразного изменения) может быть рандомизирован на основе входного параметра(ов), таких как '(SOURCE) UE ID' (и/или индекс периода пула (или ресурса) (с которым выполняется операция TX V2X-сообщения) и/или 'индекс SA PERIOD'). Если применимо приведенное выше правило, можно предотвращать влияние помеховой среды путем резкого изменения вследствие повторного резервирования (или выбора) (всех) ресурсов.

[249]

[250] В качестве другого примера, если выполняется (полу-статическое) (повторное) резервирование (или выбор) ресурса(ов), относящегося к TX V2X-сообщения, и "операция зондирования" выполняется путем декодирования predetermined (или сигнализированного) канала (например, PSCCH (или назначения планирования (SA))), операция декодирования 'DATA (или физического совместно используемого канала прямого соединения (PSSCH))' может выполняться в соответствии с следующим (частичным) правилом.

[251] [Предложенное Правило#6] Предположим, что V2X UE успешно декодировало SA (или PSCCH), и резервирование ресурса установлено (или включено). (A) Если SA (или PSCCH) успешно принимается в следующем периоде, достаточно выполнять декодирование DATA (или PSSCH) в соответствии с соответственным SA (или PSCCH) (который был успешно принят). (B) (С другой стороны) если V2X UE не смогло принять SA (или PSCCH) в следующем периоде, V2X UE может быть сконфигурировано так, чтобы пытаться декодировать DATA (или PSSCH) путем повторного использования разного рода predetermined (или сигнализированной) информации (например, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСА (RA), СХЕМЫ МОДУЛЯЦИИ И КОДИРОВАНИЯ (MCS) и УСТАНОВКИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ RS) существующего (принятого последним) SA (или PSCCH) (или того, что было принято позже всего).

[252]

[253] [Предложенное Правило#7] Если определено 'максимальное время', которое задает временной период, в течение которого (повторно) зарезервированные (или выбранные) ресурсы могут поддерживаться (например, в случае, когда определен 'ТАЙМЕР ПОВТОРНОГО ВЫБОРА РЕСУРСА'), или если то, как долго

5 поддерживаются (повторно) зарезервированные (или выбранные) ресурсы, задано 'ПОЛЕМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ' PSCCH (или SA) (или в PSSCH (или в DATA)), RX V2X UE (которое не смогло принять SA (или PSCCH)) может быть сконфигурировано так, чтобы пытаться декодировать DATA (или PSSCH) с использованием PSCCH (или SA), которое было принято последним в течение соответствующего периода, и избегать ' (ПЕРЕ)РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ' для положений соответствующих занятых (другими V2X UE) ресурсов.

[254]

[255] В другом примере, если найден лучший ресурс, удовлетворяющий предопределенному (или сигнализируемому) критерию (или правилу), в то время как V2X UE уже зарезервировало (или выбрало) ресурс, V2X UE может побуждаться 'повторно резервировать (или выбирать)' ресурс, использованный V2X UE (или ранее зарезервированный (или выбранный) ресурс). В дополнительном примере, чтобы зондировать (или измерять) ресурс, в текущее время зарезервированный (посредством V2X UE), V2X UE, вместо выполнения 'ПОДАВЛЕНИЯ (или ПРИГЛУШЕНИЯ)', может перейти на предопределенный (или сигнализируемый) другой ресурс (или пул) на некоторое время (и/или выполнить передачу V2X-сообщения (на соответствующем ресурсе (или пуле), на который перешло V2X UE), что может интерпретироваться как некоторого рода 'TX W/O RESERVATION V2X-сообщения'), и затем выполнять зондирование (или измерение) (ресурса, который V2X UE зарезервировало), возвращаясь (обратно) на первоначальный ресурс. Здесь, 'временной период', в течение которого V2X UE остается на другом ресурсе (или пуле), может быть предопределенным (или сигнализируемым). Если применяется вышеописанное правило, 'операция ПОДАВЛЕНИЯ (или ПРИГЛУШЕНИЯ)' может быть использована, чтобы смягчить ситуацию, в которой передача V2X-сообщения пропускается (или останавливается).

30 [256]

[257] В еще одном примере, 'граница временной области, в которой конкретное V2X UE выполняет операцию зондирования (относящуюся к (повторному) резервированию (или выбору) ресурса)', может представлять собой "PIVOT (основной) SF (или REFERENCE (опорный) SF)" (SF#P), выбранный на основе предопределенного (или сигнализируемого) правила. Здесь, когда применяется это правило, V2X UE выполняет операцию зондирования в периоде ресурса в диапазоне от "SF#(P-Y1) до SF#(P+Y2) (здесь, 'Y1=FLOOR((D-1)/2)' и 'Y2=CEILING((D-Y1)/2)' (или 'Y1=CEILING((D-1)/2)' и 'Y2=FLOOR((D-Y1)/2)')) (или периоде ресурса в диапазоне от SF#(P-D) до SF#P или периоде ресурса в диапазоне от SF#(P-1-D) до SF#(P-1))" и затем (повторно) резервирует (или выбирает) относящийся к TX ресурс(ы) V2X-сообщения. Здесь, "D" представляет предопределенную (или сигнализируемую) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗОНДИРОВАНИЯ', и 'CEILING(X)' и 'FLOOR(X)' представляют 'функцию, возвращающую минимальное целое число, большее или равное X', и 'функцию, возвращающую максимальное целое число, меньшее или равное X', соответственно. Здесь, соответствующий "PIVOT SF (или REFERENCE SF)" может быть выбран случайным образом (на основе входного параметра(ов), такого как '(SOURCE) UE ID' (и/или 'индекс периода для периода пула (или ресурса) (в котором выполняется операция TX V2X-сообщения)' и/или 'SA PERIOD индекс'). Также, предложенное правило может применяться ограниченным образом

только в случае, когда (первоначальная) операция зондирования выполняется после включения (V2X UE), и/или в случае, когда передача V2X-сообщения не выполнялась (совсем) в предыдущий момент времени (или в течение (предыдущего) периода (или окна), который продолжается в течение predetermined (или сигнализированной)

длительности времени).

[258]

[259] В еще одном примере, предполагается, что V2X UE выполняет 'SA (или PSCCH)' передачу, относящуюся к передаче 'DATA (или PSSCH)', ассоциированной с 'SF#(N+D)' (например, $D \geq C$) в 'SF#(N+C)'. Здесь, в одном примере, когда передача 'POTENTIAL DATA (или PSSCH)', относящаяся к другому ТВ на 'SF#(N+E)', выполняется в 'SF#(N+D)' (например, $D < E$), V2X UE может информировать о намерении, использовать ли повторно '(частотный) ресурс' (использованный для передачи 'DATA (или PSSCH)' на 'SF#(N+D)'), через (предetermined (или сигнализированный)) канал (например, 'SA (или PSCCH)' (SF#(N+C))) (или через 'DATA (или PSSCH)'). Здесь, для удобства описания, '(частотный) ресурс', указанный (или сигнализированный) как не 'предполагаемый' повторно использоваться посредством V2X UE#X (когда выполняется передача 'POTENTIAL DATA (или PSSCH)', относящаяся к другому ТВ на 'SF#(N+E)'), называется 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС'. Здесь, когда V2X UE#Y выполняет операцию зондирования на основе 'ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ (и/или SA ДЕКОДИРОВАНИЯ)', '(частотный) ресурс', указанный как 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС' посредством V2X UE#X, показывающий высокую энергию (в текущее время (например, 'SF#(N+D)') или в пределах периода зондирования) может предполагаться (или обрабатываться) в соответствии со следующим (частичным) правилом (когда V2X UE выполняет выбор ресурсов (или резервирование)). Это объясняется тем, что соответствующий '(частотный) ресурс', указанный как 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС' посредством V2X UE#X, не будет выбран (или зарезервирован) посредством V2X UE#Y вследствие высокой измеренной энергии (в текущее время (например, 'SF#(N+D)') или в пределах периода зондирования), даже хотя соответствующий '(частотный) ресурс' может быть не использован затем с высокой вероятностью (в течение predetermined временного периода (включая 'SF#(N+E)')). Здесь, следующие правила могут быть распространены, чтобы применяться, когда V2X UE информирует (другой(ие) V2X UE) о том, что данное V2X UE больше не будет использовать ресурс, зарезервированный (или выбранный) ранее (в периоде (повторного) выбора (или резервирования) ресурса) (который также называется 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС'), начиная с конкретного момента времени, через predetermined (или сигнализированный) канал (например, 'SA (или PSCCH)' (или 'DATA (или PSSCH)'). Здесь, следующие правила могут применяться только ограниченным образом, когда V2X UE выполняет операцию зондирования на основе 'ТОЛЬКО ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ' или операцию зондирования на основе 'КОМБИНАЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ И ДЕКОДИРОВАНИЯ SA' (например, правила не могут применяться, когда выполняется операция зондирования на основе 'ТОЛЬКО ДЕКОДИРОВАНИЯ SA').

[260]

[261] [Предложенное Правило#8] V2X UE рассматривает (или предполагает) остаток, полученный путем вычитания 'значения измерения RSRP' (из значения энергии, измеренного на соответствующем '(частотном ресурсе)') (или остаток, полученный путем вычитания predetermined (или сигнализированного) значения сдвига), в качестве значения измерения энергии '(частотного) ресурса', указанного как 'НЕ-

ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС', и выполняет 'РАНЖИРОВАНИЕ' значений измерения энергии для индивидуальных ресурсов. Здесь, соответствующее 'измерение RSRP' может выполняться на основе опорного сигнала (например, 'DM-RS') на предопределенном (или сигнализированном) канале (например, 'PSBCH (или 'PSCCH' или 'PSSCH)'). Здесь, если 'FDM' применяется к 'SA (или PSCCH)' и 'DATA (или PSSCH)', '(частотный) ресурс' (или 'SA (или PSCCH)' или 'относящееся к DATA (или PSSCH)') окончательное 'значение (измерения) RSRP' может в итоге выводиться (или предполагаться) (из фактически измеренного 'значения RSRP') путем компенсации (или суммирования) (предопределенного (или сигнализированного)) 'значения MPR', применяемого (различным образом) в соответствии с расстоянием разделения (в частотной области) между 'SA (или PSCCH)' и 'DATA (или PSSCH)'.

[262]

[263] [Предложенное Правило#9] V2X UE может рассматривать (или предполагать) предопределенное (или сигнализированное) значение как 'значение измерения энергии' или 'значение РАНЖИРОВАНИЯ' для '(частотного) ресурса' указанного как 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС'. Здесь, значение 'РАНЖИРОВАНИЯ' для '(частотного) ресурса', указанного как 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС', может устанавливаться (или сигнализироваться) как самый низкий ранг (где, например, вероятность того, что соответствующий '(частотный) ресурс' выбран (или зарезервирован), является низкой) (или как наивысший ранг (где, например, вероятность того, что соответствующий '(частотный) ресурс' выбран (или зарезервирован), является высокой)). В другом примере, правило может быть определено так, что во время выбора (или резервирования) ресурса, '(частотный) ресурс', указанный как 'НЕ-ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЙ РЕСУРС', всегда исключается (или выбирается (в первую очередь)).

[264]

[265] Между тем, операция зондирования V2X UE может выполняться следующим образом.

[266] Предложенные способы ниже описывают (эффективный) 'способ зондирования' для V2X UE, чтобы выбирать 'ресурс, относящийся к TX V2X-сообщения'. Здесь, если применяется 'операция зондирования', другой V2X UE (в пределах близкого расстояния) выбирает ресурс передачи в том же самом положении и при этом смягчает проблему обмена помехами друг с другом (когда передача фактически выполняется). Понятие 'зондирование' может интерпретироваться как (A) операция измерения энергии (или мощности) и/или (B) операция декодирования для предопределенного (или сигнализированного) канала (например, физического управляющего канала прямого соединения (PSCCH)). Здесь, 'измерение энергии (или мощности)' может быть выражено посредством (A) указателя уровня принятого сигнала (RSSI) (например, среднего значения принятой мощности, измеренной из символов (на которых передается 'DM-RS' предопределенного (или сигнализированного) антенного порта, или на которых передаются данные) и/или (B) принятой мощности опорного сигнала (RSRP) (например, среднего значения принятой мощности, измеренной из ресурсных элементов (RE), на которых передается 'DM-RS' (предопределенного (или сигнализированного) антенного порта)) и/или (C) комбинации 'RSSI' и 'RSRP' в соответствии с предопределенным (или сигнализированным) правилом (или формулой) (например, в форме, подобной качеству принятого опорного сигнала (RSRQ)).

[267] В одном примере, чтобы смягчить (A) проблему того, что 'ТОПОЛОГИЯ' V2X UE изменяется, и информация 'зондирования' становится неточной, и/или (B) проблему

'ПОЛУ-ДУПЛЕКСА' (с точки зрения 'одионого V2X UE') 'информация управления (или планирования)' и 'данные (ассоциированные с соответствующей информацией управления (или планирования))' могут передаваться в том же подкадре (SF) в соответствии со схемой мультиплексирования с частотным разделением (FDM).

[268]

[269] Фиг. 15 и 16 иллюстрируют один пример случая, в котором (с точки зрения 'одионого V2X UE') 'информация управления (или планирования)' и 'данные (ассоциированные с соответствующей информацией управления (или планирования))' передаются в том же самом SF в соответствии со схемой мультиплексирования с частотным разделением (FDM).

[270] Фиг. 15 и 16 иллюстрируют 'случай, в котором информация управления (или планирования) и ассоциированные данные передаются на последовательных блоках ресурсов (RB)', и 'случай, в котором информация управления (или планирования) и ассоциированные данные передаются на непоследовательных блоках ресурсов (RB)'.

В другом примере, когда рассматривается 'БЮДЖЕТ ЛИНИИ СВЯЗИ' 'информации управления (или планирования)', может рассматриваться передача (с точки зрения 'одионого UE V2X') 'информации управления (или планирования)' и 'данных (ассоциированных с соответствующей информацией управления (или планирования))' на разных SF в соответствии со схемой мультиплексирования с временным разделением (TDM).

[271] Фиг. 17 иллюстрирует пример случая, в котором 'пул передачи информации управления (или планирования)' и 'пул передачи данных' определяются (или конфигурируются) в соответствии со схемой 'FDM' (с точки зрения системы).

[272] В одном примере, (с точки зрения системы) 'пул передачи информации управления (или планирования)' и 'пул передачи данных' могут определяться (или конфигурироваться) в соответствии со схемой 'FDM' (А) для удовлетворения 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ' 'V2X-УСЛУГИ' (эффективным образом) и/или (В) для рассредоточения 'передачи информации управления (или планирования)' по временной области. Фиг. 17 иллюстрирует один пример вышеупомянутого случая. Здесь предполагается, что 'пул передачи данных', ассоциированный с конкретным 'пулом передачи информации управления (или планирования)', работает в соответствии со схемой 'TDM'.

[273]

[274] Между тем, хотя UE выполняет зондирование в (каждом) подканале (по умолчанию), действительная передача V2X-сообщения может выполняться в единицах множества подканалов. Если UE использует множество подканалов, используемых для действительной передачи V2X-сообщения (а именно, если передача V2X-сообщения выполняется в единицах множества подканалов), следует учитывать то, как выполняется зондирование. В этом отношении, в последующем, будет описан способ для выполнения зондирования, когда множество подканалов используется для передачи V2X-сообщения.

[275] [Предложенный способ] В одном примере, правило может быть определено так, что V2X UE выполняет операцию зондирования в 'единицах размера ресурса', подлежащего использованию (посредством самого V2X UE) для 'TX V2X-сообщения'. Когда применяется соответствующее правило, 'размер единицы зондирования ресурсов' V2X UE становится тем же самым, что и 'размер ресурса', подлежащего использованию (соответствующим V2X UE) для 'TX V2X-сообщения'. Например, когда UE выполняет измерение энергии посредством операции зондирования, может потребоваться учитывать, с какой единицей или размером выполнять измерение энергии. При этом

предложенный способ в соответствии с настоящим изобретением может устанавливать единицу или размер ресурса, используемый UE для передачи данных, например, размер подканала, в качестве единицы или размера для измерения энергии. Например, когда UE выполняет передачу V2X-сообщения с конкретным размером подканала, измерение энергии для операции зондирования может выполняться в единицах ресурсов с конкретным размером подканала. В последующем, предложенный способ будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

[276] Фиг. 18 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ для выполнения зондирования, когда множество подканалов используется для передачи V2X-сообщения в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[277] В соответствии с фиг. 18, UE выполняет зондирование в единицах подканала, размер которого равен размеру подканала, используемого для передачи V2X сообщения, тем самым выбирая ресурс, при помощи которого следует выполнять передачу V2X-сообщения, S1810. При этом UE может выбрать ресурс путем конфигурирования окна выбора в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки, передача V2X-сообщения выполняется в единицах множества подканалов, и ресурс, с которым следует выполнять V2X-связь, может выбираться на основе зондирования, выполняемого в единицах подканала, размер которого равен размеру множества подканалов. Размер области зондирования, используемой при выполнении зондирования, может быть равен размеру множества подканалов. Кроме того, UE может выполнить зондирование с использованием среднего значения измерения энергии подканалов, принадлежащих множеству подканалов.

[278] В результате, когда V2X-связь выполняется в единицах множества подканалов, UE может не только выполнять зондирование в единицах множества подканалов, но также выбирать ресурс путем конфигурирования окна выбора в пределах диапазона, который удовлетворяет требованию задержки. Здесь, пример выбора ресурса путем конфигурирования окна выбора в пределах диапазона, который удовлетворяет требованию задержки, является тем же самым, как описано выше.

[279] Ниже будет описан пример, в котором UE выполняет зондирование в единицах множества подканалов, когда передача V2X-сообщения выполняется в единицах множества подканалов.

[280] UE может выполнить зондирование в единицах подканала, размер которого равен размеру подканала, используемого для передачи V2X-сообщения, и выбрать ресурс, с которым следует выполнять передачу V2X-сообщения, на основе результата зондирования. Иными словами, зондирование (например, ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГИИ) может выполняться с размером подканала данных, подлежащих передаче посредством UE.

[281] Когда зондирование (например, ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГИИ) выполняется с размером подканала данных, подлежащих передаче посредством UE, может быть использовано линейное среднее значение подканалов. Более конкретно, в отношении оставшихся ресурсов-кандидатов $R_{x,y}$ одного подкадра в наборе S_A (который является набором всех ресурсов-кандидатов одного подкадра), область зондирования (например, метрика $E_{x,y}$) может определяться как линейное среднее S-RSSI, измеренного в подканалах $x+k$. Здесь, k определено как $0, \dots, L_{\text{subCH}}-1$, где L_{subCH} может представлять число подканалов, требуемых для отправки действительных пакетов. Для удобства понимания, настоящая операция может быть описана следующим образом со ссылкой

на связанные чертежи.

[282] Фиг. 19 иллюстрирует один пример, в котором ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГИИ (а именно, зондирование) выполняется с размером подканала данных, подлежащих передаче посредством UE. Фиг. 19 предполагает, что размер подканала V2X-сообщения (например, V2X-данных), подлежащего передаче посредством UE, равен 2 (а именно, $L_{\text{subCH}}=2$).

[283] В примере согласно фиг. 19, ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГИИ может выполняться в единицах двух подканалов, соответствующих размеру подканала данных, передаваемых посредством UE. Сначала, UE может определить значение зондирования в отношении области зондирования #1 с использованием среднего для значений энергии в отношении области зондирования #1, а именно, подканала #1 и подканала #2. Кроме того, UE может определить значение зондирования в отношении области зондирования #2 с использованием среднего для значений зондирования энергии в отношении области зондирования #2, а именно, подканала #2 и подканала #3. Таким же образом, UE может определить значение зондирования в отношении области зондирования #3 путем использования среднего для значений зондирования энергии в отношении области зондирования #3, а именно, подканала #3 и подканала #4.

[284] Хотя фиг. 19 предполагает, что размер подканала данных, подлежащих передаче посредством UE, равен 2, размер подканала данных, подлежащих передаче посредством UE, может иметь значение 3 или более. Хотя это не показано на отдельном чертеже, если размер подканала данных, подлежащих передаче посредством UE, равен 3, UE может определить значение зондирования по отношению к области зондирования с использованием среднего для значений зондирования энергии в подканале #1 по подканал #3.

[285] Со ссылкой вновь на фиг. 18, UE может передавать V2X-сообщение с использованием выбранного ресурса, S1820. Как описано выше (или ниже), UE может выбирать подкадр в пределах окна выбора на основе результата зондирования, полученного выполнением зондирования в течение специфического для UE периода зондирования, определять ресурсы резервирования передачи на основе выбранного подкадра и выполнять V2X-связь на зарезервированном ресурсе. Поскольку конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на основе выбранного ресурса, является тем же самым, что и описанный выше (или ниже), подробное описание этого будет опущено.

[286] Фиг. 20 и 21 иллюстрируют один пример 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' (или 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО ОКНА').

[287] В одном примере, операция зондирования может быть реализована в форме (А) 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НЕПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' (см. фиг. 20) и/или (В) 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' (или 'ЗОНДИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО ОКНА') (см. фиг. 21). Когда применяется первое правило ('(А)'), области зондирования, в которых выполняется (непрерывно) операция зондирования, не перекрываются друг с другом (например, можно видеть из фиг. 20, что '(область зондирования #1)', '(область зондирования #2)' и '(область зондирования #3)' не перекрываются). (С другой стороны) когда применяется последнее правило ('(В)'), например, области зондирования, в которых операция зондирования выполняется (непрерывно), перекрываются друг с другом в предварительно определенной (или сигнализированной) 'пропорции' (или 'количеством ресурсов (или размером)') (например,

фиг. 21 показывает, что '(область зондирования #1) и (область зондирования #2)', '(область зондирования #2) и (область зондирования #3)', '(область зондирования #3) и (область зондирования #4)', а также '(область зондирования #4) и (область зондирования #5)' перекрываются друг другом в предварительно определенной (или

5 сигнализированной) 'пропорции' (или 'количеством ресурсов (или размером)'). В одном примере, первое правило ('(A)') может уменьшать 'сложность при выполнении операции зондирования' по сравнению с последним правилом ('(B)'). Иными словами, по сравнению с последним правилом ('(B)'), 'полное число зондирований', требуемых для пула ресурсов того же самого размера, может быть относительно малым, когда

10 используется первое правило ('(A)'). С другой стороны, когда используется последнее правило ('(B)') (хотя 'полное число зондирований', требуемое для пула ресурсов того же самого размера, может быть большим, чем число при использовании первого правила ('(A)')), 'положение доступного ресурса-кандидата', относящегося к 'TX V2X-сообщения', может находиться (или выбираться) относительно эффективным (или простым)

15 способом.

[288] В качестве другого примера, V2X UE может вынуждаться выполнять операцию зондирования (сначала) с предопределенным (или сигнализированным) '(размером) единицы ресурсов' (например, '1 RB') и '(взвешенным) средним значением' (или 'SUM') множества значений зондирования (или измерения), соответствующих 'размеру (или

20 единице) ресурса', подлежащего использованию для 'TX V2X-сообщения' (или максимальное значение (или минимальное значение или медианное значение) среди множества значений зондирования (или измерения)) могут рассматриваться (или предполагаться) как характерное значение зондирования (или измерения) для каждого 'размера (или единицы) ресурса' (подлежащего использованию для 'TX V2X-сообщения').

[289] В качестве еще одного примера, когда V2X UE выполняет 'передачу (V2X) канала или сигнала (например, 'МУЛЬТИ-КЛАСТЕРНУЮ TX' (или 'DVRB TX')) путем использования (множества) ресурсов в 'прерывистых положениях' на 'частотной области (ресурсов)', V2X UE может вынуждаться выполнять операцию зондирования (или измерения) с предопределенной (или сигнализированной) 'единицей (или размером)

30 ресурса зондирования' (например, в единицах K RB) (или выполнять 'ЗОНДИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ НЕПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' или 'ЗОНДИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЧНО ПЕРЕКРЫВАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ' (или 'ЗОНДИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО ОКНА') в единицах ГРУПП БЛОКОВ РЕСУРСОВ (RBG)) и (наконец) выбирать относящиеся к 'TX V2X-сообщения' ресурсы (среди

35 ресурсов, измерение (энергии) которых меньше (или больше), чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение).

[290]

[291] В другом примере, предполагается, что, для передачи '(ОДНОГО) V2X ТВ (или сообщения)', V2X UE выполняет 'K' повторных передач (например, значение 'K' включает

40 в себя как число 'исходных передач', так и число 'повторных передач'). Здесь, для удобства описания, значение 'K' установлено в '4'. Теперь предположим, что передача 'SA (или PSSCH)' выполняется в 'SF#(N+C)', и ассоциированные (четыре) передачи 'DATA (или PSSCH)' выполняются в 'SF#(N+D)', 'SF#(N+D+K1)', 'SF#(N+D+K2)' и 'SF#(N+D+K3)', соответственно (например, $C \leq D, 0 < K1 < K2 < K3$). Здесь, поле для информирования о

45 'положениях временных ресурсов', относящихся к (A) 'K' или (B) '(K-1)' повторных передач, может определяться на 'SA (или PSSCH)' ('SF#(N+C)'), и с этой целью могут применяться следующие (частичные) правила. В последнем случае ('(B)'), соответствующее поле может интерпретироваться для информирования о 'положениях

временного ресурса', относящихся к 'оставшимся' ('(K-1)') передачам за исключением 'исходной (или первой) передачи', и/или 'исходная (или первая) передача' интерпретируется как выполняемая (всегда) в том же самом (положении) временного ресурса как 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)'), и/или 'положение временного ресурса', относящееся к 'исходной (или первой) передаче', сигнализируется в (другом) поле, которое информирует об интервале между временем передачи 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') и временем 'исходной (или первой) передачи'.

[292] (Пример#A) 'Положение временного ресурса', относящееся к 'исходной (или первой) передаче', сигнализируется в (другом) 'FIELD#F', которое информирует об интервале между (предопределенным) временем передачи 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') и 'исходным (или первым)' временем ('SF#(N+D)'), и 'положения временных ресурсов', относящиеся к 'оставшимся' ('(K-1)') передачам' (например, 'SF#(N+D+K1)', 'SF#(N+D+K2)' и 'SF#(N+D+K3)') могут сигнализироваться в (новом) 'FIELD#S', имеющем тот же самый размер, что и максимальный промежуток (MAX_GAP) между предопределенным (или сигнализированным) временем 'первой передачи' ('SF#(N+D)') и временем 'K-ой передачи' ('SF#(N+D+K3)'). Здесь, 'FIELD#S' может быть реализовано в форме 'битовой карты'. Относящаяся к 'FIELD#S' 'битовая карта' может применяться путем использования времени 'исходной (или первой) передачи (DATA (или PSSCH))' ('SF#(N+D)') в качестве опоры (или начальной точки). Если 'MAX_GAP' установлен (или сигнализирован) в '10', 'FIELD#S' сигнализировано (или установлено) в '10', и 'FIELD#S' сигнализировано (или установлено) в '0100100100', 'вторая передача', 'третья передача' и 'четвертая передача' выполняются на 'SF#(N+D+2)', 'SF#(N+D+5)' и 'SF#(N+D+8)', соответственно. В качестве другого примера, 'положения временных ресурсов', относящиеся к 'K' повторным передачам (например, 'SF#(N+D)', 'SF#(N+D+K1)', 'SF#(N+D+K2)' и 'SF#(N+D+K3)', могут сигнализироваться в (новом) 'FIELD#Q', имеющем тот же самый размер, что и максимальный интервал (MAX_TVAL) между предопределенным (или сигнализированным) временем передачи 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') и временем 'K-ой передачи' ('SF#(N+D+K3)'). Здесь, 'FIELD#Q' может быть реализовано в форме 'битовой карты'. Относящаяся к 'FIELD#Q' 'битовая карта' может применяться с использованием времени 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') в качестве опоры (или начальной точки). Если 'MAX_TVAL' установлено (или сигнализировано) в '10', и 'FIELD#Q' сигнализировано (или установлено) в '1100100100', 'первая передача', 'вторая передача', 'третья передача' и 'четвертая передача' выполняются на 'SF#(N+C+1)', 'SF#(N+C+2)', 'SF#(N+C+5)' и 'SF#(N+C+8)', соответственно. В соответствующем примере, если 'FIELD#F' определено на 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)'), значение 'FIELD#F' может быть установлено в 1. В качестве другого примера, вследствие относящегося к V2X-связи 'УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ (или НАГРУЗКОЙ или ИЗМЕРЕНИЕМ)', шаблон (форма или число элементов)' (или '(максимальное (или минимальное)) значение (или длина)'), который (ое) может иметь 'FIELD#S' (или 'FIELD#Q' (или 'FIELD#F')), или 'число (максимальное (или минимальное)) битов, которые могут быть установлены в '1' (на битовой карте)', может быть ограничено. Здесь, соответствующая (ограниченная) информация может быть определена посредством V2X UE после исследования ситуации 'ПЕРЕГРУЗКИ (или НАГРУЗКИ или ИЗМЕРЕНИЯ)' (в соответствии с предварительно определенным (или сигнализированным) правилом (или критерием)) или установлена (или сигнализирована) посредством (обслуживающей) базовой станции (на основе информации 'ПЕРЕГРУЗКИ (или НАГРУЗКИ или ИЗМЕРЕНИЯ)', сообщенной посредством V2X UE или измеренной (обслуживающей) базовой станцией. Здесь, вследствие относящейся к V2X-связи 'ПЕРЕГРУЗКИ (или НАГРУЗКИ или

ИЗМЕРЕНИЯ)', 'MAX_GAP' (или 'максимальное (или минимальное) значение (или длина)', которое может иметь 'MAX_TVAL') может (также) быть ограничено.

[293] (Пример#B) 'Положения временных ресурсов', относящиеся к 'K' повторным передач (например, 'SF#(N+D)', 'SF#(N+D+K1)', 'SF#(N+D+K2)' и 'SF#(N+D+K3)'), могут сигнализироваться в 'K' 'FIELD#F', определенных на 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') ('(Пример#A)') (например, '(X-ое) FIELD#F' информирует об интервале (во временной области) между временем передачи 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') и временем 'X-ой передачи').

[294] (Пример#C) (В ситуации, где применяются (частичные) правила (например, (Пример#A) и (Пример#B))) если передача 'SA (или PSCCH)' выполняется каждый раз при передаче 'DATA (или PSSCH)' ('K' раз (например, 'SF#(N+D)', 'SF#(N+D+K1)', 'SF#(N+D+K2)' и 'SF#(N+D+K3)'), может применяться следующее (частичное) правило. Здесь, следующие (частичные) правила могут применяться ограниченно только к случаю, где выполняется 'СКАЧКООБРАЗНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ (DATA (или PSSCH))'.

[295] (Пример#1) Информация (или поле) 'SF PATTERN (шаблон)' на 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)'), относящемся к 'исходной (или первой) передаче' ('SF#(N+D)'), и/или информация (или поле) '(положения) частотного ресурса' и/или часть информации (или поля) 'MCS' могут также передаваться на относящемся к 'оставшейся ('(K-1)') передаче' 'SA (или PSCCH)' тем же самым образом. Для различения вышеупомянутой операции, если один 'TB' передается из множества SF, информация 'COUNTER' (счетчик), указывающая соответствующий SF (передачи (DATA (или PSSCH))) (или информация (или поле) о том, какой передаче соответствует 'передача DATA (или PSCCH)', или информация (или поле) 'RV', относящаяся к 'передаче DATA (или PSCCH)'), может быть включена в 'SA (или PSCCH)', которое планирует передачу (DATA (или PSSCH)), на каждом SF. Здесь, относящееся к 'исходной (или первой) передаче' ('SF#(N+D)') 'SA (или PSCCH)' ('SF#(N+C)') может определять (по меньшей мере) относящуюся к 'исходной (или первой) передаче' информацию (или поле) '(положения) частотного ресурса' и/или информацию (или поле) 'MCS' и/или (вышеупомянутое) 'FIELD#S' (или 'FIELD#Q') (или информацию (или поле) 'SF PATTERN') и/или 'FIELD#F' (которое, например, может (дополнительно) интерпретироваться как поле, информирующее об интервале между относящимся к 'X-ой передаче' временем передачи 'SA (или PSCCH)' и временем 'X-ой передачи') и/или информацию (или поле) о том, какая передача является относящейся к '(соответствующей) передаче DATA (или PSCCH)' (или '(соответствующей) передаче DATA (или PSCCH)' информацией (или полем) 'RV') (и/или информацию (или поле) о том, было ли применено 'СКАЧКООБРАЗНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ (DATA (или PSSCH))'). Если соответствующее правило применяется, информация о '(положении) частотного ресурса', относящаяся к 'оставшимся (K-1) передачам', не может (прямо) передаваться (или сигнализироваться) на связанном 'SA (или PSCCH)', и/или значения 'FIELD#F' установлены в интервал между относящимся к 'исходной (или первой) передаче' временем передачи 'SA (или PSCCH)' и временем 'исходной (или первой) передачи'; однако даже если V2X UE не может принять (или декодировать) относящееся к 'предыдущей передаче' 'SA (или PSCCH)', как только V2X UE успешно приняло (или декодировало) относящееся к 'последующей передаче' 'SA (или PSCCH)', соответствующая относящаяся к 'последующей передаче' информация о '(положении) частотного ресурса' может быть найдена (или получена) (в форме обратного прослеживания) путем комбинирования (A) информации 'шаблона СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДАННЫХ (или PSSCH))' и/или

(В) 'относящейся к исходной (или первой) передаче' информации о '(положении) частотного ресурса' на относящемся к 'последующей передаче' 'SA (или PSSCH)' и/или (С) информации 'FIELD#S' (или 'FIELD#Q') (или информации 'SF PATTERN') и/или информации о том, какая передача является 'передачей DATA (или PSSCH)' (или

5 относящейся к 'передаче DATA (или PSSCH)' информацией 'RV'). Здесь, относящаяся к 'последующей передаче' информация о '(положении) временного ресурса' может вычисляться (или получаться) через 'FIELD#F' на относящемся к 'последующей передаче' 'SA (или PSSCH)'. Здесь, когда применяется предложенное правило, (в частности, когда применяется операция 'СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДАННЫХ

10 (или PSSCH)'), V2X UE, которое успешно приняло (или декодировало) относящееся к 'исходной (или первой) передаче' 'SA (или PSSCH)', может не пытаться декодировать (или принимать) (часть) относящегося к 'оставшейся ('(K-1)') передаче' 'SA (или PSSCH)'. В качестве другого примера (из предложенного правила), 'FIELD#F' (которое, например, может интерпретироваться как 'ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ' между временем

15 передачи 'SA (или PSSCH)' и временем передачи 'ассоциированных DATA (или PSSCH)' (или поле, информирующее о 'намерении', использовать ли повторно '(частотный) ресурс', использованный для предыдущей передачи 'DATA (или PSSCH)', когда относящаяся к другому 'TB' передача 'ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДАННЫХ (или PSSCH)' выполняется после этого (в конкретное время)), может определяться (или

20 сигнализироваться) независимо в каждой передаче 'SA (или PSSCH)' (или тем же самым образом (для всех передач 'SA (или PSSCH)'). Здесь, когда применяется соответствующее правило, V2X UE может быть вынуждено пытаться декодировать (или принять) (все из 'K' передач) в отношении относящегося к 'K' передачам 'SA (или PSSCH)'. В еще одном примере (из предложенного правила) (когда один 'TB' передается из множества

25 SF), V2X TX UE может выполнить операцию 'ПОВТОРНОГО ВЫБОРА РЕСУРСА' (в середине операции) в соответствии с предопределенным (или сигнализированным) правилом (которое включает в себя, например, случай, когда обнаруживается 'SA (или PSSCH)' (или 'DATA (или PSSCH)'), имеющее 'БОЛЕЕ ВЫСОКИЙ ПРИОРИТЕТ', переданное другим V2X UE, и случай, когда 'ТЕКУЩЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

30 РЕСУРСОВ' не удовлетворяет предопределенному (или сигнализированному) 'ТРЕБОВАНИЮ' (например, ЗАДЕРЖКЕ, НАДЕЖНОСТИ, ПРИОРИТЕТУ, РАВНОДОСТУПНОСТИ и QoS)). Поэтому V2X RX UE может вынуждаться следовать 'последующему SA (PSSCH)', когда (относящееся к соответствующему 'TB') 'последующее SA (или PSSCH)' выполняет планирование, отличающееся от 'предыдущего SA (или

35 PSSCH)'.

[296] (Пример#2) (В (Примере#1),) когда передается 'SA (или PSSCH)', относящееся к 'X-ой передаче' (например, 'X>1'), 'FIELD#S' (или 'FIELD#Q') может быть сконфигурировано путем рассмотрения соответствующей 'X-ой передачи' как 'исходной (или первой) передачи'. В другом примере, когда информация (или поле) '(положения) частотного ресурса' определена на 'SA (или PSSCH)' и выполняется операция

40 'СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДАННЫХ (или PSSCH)', значение информации (или поля) '(положения) частотного ресурса' само может быть установлено по-разному для каждой передачи 'SA (или PSSCH)' (учитывая '(шаблон СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДАННЫХ (или PSSCH)'). Это

45 объясняется тем, что после применения 'СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ (DATA (или PSSCH))' к '(положению) частотного ресурса', запланированного посредством относящегося к 'N-ой передаче' 'SA (или PSSCH)', относящееся к '(N+1)-ой передаче' 'SA (или PSSCH)' должно указывать (или сигнализировать) (соответствующее)

измененное '(положение) частотного ресурса'.

[297]

[298] В еще одном примере, V2X UE может вынуждаться выбирать повторно ресурс (передачи), зарезервированный (или выбранный) посредством V2X UE (в течение 5 предопределенного периода времени (или периода повторения)) каждый раз, когда предопределенное (или сигнализированное) условие удовлетворено. Здесь, V2X UE может вынуждаться выбирать значение COUNTER из предопределенного (или 10 сигнализированного) диапазона ("C_RANGE"), и если соответствующий счетчик становится '0' (или значением меньше '0'), повторно выбирать ресурс (передачи), зарезервированный (или выбранный) посредством V2X UE (в течение предопределенного 15 периода времени (или периода повторения)). Здесь, соответствующий отсчет счетчика может быть (А) уменьшен (или увеличен) до предопределенного (или сигнализированного) значения (например, '1') для каждой (новой) передачи ТВ (например, 'передача ТВ' может интерпретироваться для указания только 'действительно 20 (успешно) выполненной передачи ТВ', и/или (вследствие 'результата зондирования' и/или 'конфликта с передачей сообщения (другого V2X UE), имеющего относительно высокий приоритет,') 'передача ТВ' может интерпретироваться для включения 'пропущенной передачи ТВ'), или (В) уменьшен (или увеличен) до предопределенного (или сигнализированного) значения (например, '1') каждые предварительно определенные 25 (или сигнализированные) значения (периода) (например, '100 мс'). Здесь, операция (повторного) выбора значения счетчика из предопределенного (или сигнализированного) диапазона (или операция 'RESETTING' (сброса) значения счетчика) может определяться как случай, в котором был запущен относящийся ко '(ВСЕМ) ПОЛУПОСТОЯННО ВЫБРАННЫМ РЕСУРСАМ' ПОВТОРНЫЙ ВЫБОР (РЕСУРСА(ОВ))'. Здесь, значение 30 'C_RANGE' может быть установлено (или предполагаться) (частично) по-разному в соответствии со следующими (частичными) параметрами. Значение 'C_RANGE' (в соответствии с диапазоном (конкретного) параметра) может предварительно определяться или сигнализироваться из сети.

[299] (Пример#1) 'СКОРОСТЬ V2X UE'. В случае быстрой 'СКОРОСТИ V2X UE' 30 (которая является относительно быстрой или более быстрой, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение), может применяться (относительно) долгое (или короткое) значение 'C_RANGE'.

[300] (Пример#2) 'ТИП ОПОРНОГО СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ (ПЕРЕДАЧИ)' (например, 'eNB', 'GNSS', 'UE'). Здесь, когда 'ТИП ОПОРНОГО 35 СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ (ПЕРЕДАЧИ)' представляет собой GNSS (или eNB или UE), может применяться (относительно) долгое (или короткое) значение 'C_RANGE'. (Значение 'C_RANGE' является (относительно) долгим (или коротким) по сравнению со случаем, в котором 'ТИП ОПОРНОГО СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ (ПЕРЕДАЧИ)' представляет собой eNB (или UE или GNSS).)

[301] (Пример#3) 'ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ (и/или ГЕНЕРАЦИИ) V2X- 40 СООБЩЕНИЯ'. В случае долгой 'ПЕРИОДИЧНОСТИ ПЕРЕДАЧИ (и/или ГЕНЕРАЦИИ) V2X-СООБЩЕНИЯ' (которая является относительно долгой или более долгой, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение), может применяться (относительно) долгое (или короткое) значение 'C_RANGE'.

[302] (Пример#4) 'ТИП V2X-СООБЩЕНИЯ (и/или УСЛУГИ)' (например, 45 'ЗАПУСКАЕМОЕ СОБЫТИЕМ СООБЩЕНИЕ', 'ПЕРИОДИЧЕСКОЕ СООБЩЕНИЕ' (или 'сообщение с (относительно) малым ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ (и/или (относительно) высоким ТРЕБОВАНИЕМ надежности (или QoS) и/или (относительно)

высоким приоритетом'), 'сообщение с (относительно) долгим ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ (и/или (относительно) низким ТРЕБОВАНИЕМ надежности (или QoS) и/или (относительно) низким приоритетом)'. Здесь, в случае 'ЗАПУСКАЕМОГО СОБЫТИЕМ СООБЩЕНИЯ', может применяться (относительно) долгое (или короткое) значение 'C_RANGE'. (Значение 'C_RANGE' является (относительно) долгим (или коротким) по сравнению со случаем 'ПЕРИОДИЧЕСКОГО СООБЩЕНИЯ'.)

[303] (Пример#5) 'ПРИОРИТЕТ V2X СООБЩЕНИЯ (и/или УСЛУГИ) (и/или ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ и/или ТРЕБОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ и/или ТРЕБОВАНИЕ QoS)'. Здесь, в случае (относительно) низкого 'ПРИОРИТЕТА V2X-СООБЩЕНИЯ (и/или УСЛУГИ) (и/или ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ и/или ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ и/или ТРЕБОВАНИЯ QoS)', может применяться (относительно) долгое (или короткое) значение 'C_RANGE'.

[304]

[305] В другом примере, V2X TX UE может вынуждаться выполнять операцию (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи (V2X-сообщения) в соответствии со следующими (всеми или частью) правилами. (Соответствующая) операция (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи может запускаться (по меньшей мере), когда значение (SEL_CNTVAL) счетчика ((повторного) резервирования ресурса передачи), случайно выбранное в пределах предопределенного (или сигнализированного) диапазона (например, "5-15") посредством V2X TX UE, становится "0" (и/или "отрицательным целым значением"). В одном примере, после рассмотрения (или предположения), что для каждой (действительной) передачи транспортного блока (ТВ) (или пакета) (и/или безотносительно от (действительной) передачи ТВ (или пакета)), было зарезервировано (или выбрано) столько же ресурсов передачи (имеющей период "R" (интервал) резервирования ресурса), как и (выбранное) значение счетчика (и/или значение, полученное из (выбранного) значения счетчика), (выбранное) значение счетчика может вынужденно уменьшаться на предопределенное (или сигнализированное) значение (например, "1") каждый раз, когда соответствующий зарезервированный (или выбранный) ресурс передачи проходит (на временной области) и/или если в буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ) (и/или УРОВНЯ PDCP) существует (и/или не существует) ТВ (или пакет) (подлежащий передаче или генерации (или приему)). В настоящем изобретении, термин "(повторное) резервирование (или выбор)" может (в общем) интерпретироваться как (А) повторное резервирование (или выбор) ресурса передачи (иного, чем (или того же самого, что и) существующий ресурс) на основе результата зондирования, когда V2X TX UE определяет, что не следует поддерживать в рабочем состоянии (или повторно использовать) ресурс (передачи), выбранный ранее на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (например, "вышеупомянутый ЭТАП 3") (например, предполагается, что ранее выбранный ресурс (передачи) поддерживается, только когда значение, случайно выбранное между 0 и 1, меньше или равно KEEP_P) (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P) вероятности), и/или (В) поддержание (или повторное использование) посредством V2X TX UE ресурса (передачи), ранее выбранного на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P) вероятности), и/или (С) резервирование (или выбор) (снова) конечного числа (или предопределенного (или сигнализированного) (другого) числа (которое, например, интерпретируется как большее (или большее или равное) значения SEL_CNTVAL (и/или значения, полученного из значения SEL_CNTVAL)) подкадров, которые являются

теми же самыми, что и существующие подкадры (или тех же самых ресурсов (что и существующие ресурсы)). Если операция '(повторного) резервирования (или выбора)' выполняется (в общем), значение счетчика ((повторного) резервирования ресурса передачи) может вынуждено выбираться (случайно) (или (вместо нового (случайного) выбора значения счетчика), значение счетчика ((повторного) резервирования ресурса передачи) может использовать (или поддерживать или применять) существующее значение (SEL_CNTVAL) (или оставшееся значение (или предопределенное (или сигнализированное) (другое) значение)).

[306] (Пример#1) Когда V2X TX UE выполняет (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи, после того, как V2X TX UE (сначала) резервирует (или выбирает) бесконечное число подкадров (или ресурсов) (имеющих период "P" (интервал) резервирования ресурса), V2X TX UE может вынуждаться использовать (соответствующие) зарезервированные (или выбранные) ресурсы, пока запущена операция (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи. Однако если соответствующее правило применяется, может возникать проблема "ЦИКЛИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО НОМЕРА КАДРА (SFN)".

[307] Далее, для удобства понимания, будет описана ситуация, в которой возникает проблема "ЦИКЛИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО НОМЕРА КАДРА (SFN)", со ссылкой на связанные чертежи.

[308] Фиг. 22 иллюстрирует ситуацию, в которой происходит проблема "ЦИКЛИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО НОМЕРА КАДРА (SFN)".

[309] Фиг. 22 предполагает, что V2X TX UE#X пытается выполнить (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи с периодом (интервалом) резервирования ресурса в "100 мс" в момент времени SUBFRAME#0. Дополнительно предполагается, что все из 1024 подкадров установлены (или сигнализированы) как (пул) V2X-ресурсов. В этом случае, когда V2X TX UE#X требуется выбрать SUBFRAME#0, SUBFRAME#100, ..., SUBFRAME#10200 и SUBFRAME#10300, V2X TX UE#X выбирает SUBFRAME#60 (из-за ограничения на SFN). В результате, когда V2X TX UE#X заканчивает выбор (всех) подкадров, возможность второй передачи наступает перед SUBFRAME#100.

[310]

[311] Между тем, чтобы решить соответствующую проблему, V2X TX UE может вынуждаться (сначала) зарезервировать (или выбрать) конечное число (FINI_SFNUM) подкадров (или ресурсов) (имеющих период "P" (интервал) резервирования ресурса), когда выполняется (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи. В последующем, пример, в котором UE резервирует конечное число ресурсов (а именно, 10*SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО ВЫБОРА_РЕСУРСА) в соответствии с предопределенным правилом, будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

[312] Фиг. 23 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ для резервирования конечного числа ресурсов в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[313] Со ссылкой на фиг. 23, UE может выполнить резервирование конечного числа ресурсов, посредством которых выполняется V2X-связь S2310. UE может выбрать ресурс в окне выбора и выполнить резервирование повторных ресурсов на основе конкретного периода с использованием выбранного ресурса, где число зарезервированных ресурсов является конечным. При этом, конечное число может быть пропорционально значению счетчика (например, SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО ВЫБОРА_РЕСУРСА), выбранному (или определенному) случайно, где значение счетчика может быть положительным целым

числом. Кроме того, конечное число может иметь значение, в десять раз больше значения счетчика, случайно выбранного посредством UE. В последующем, пример, где UE резервирует конечное число ресурсов, будет описан подробно.

[314] UE может резервировать множество ресурсов, при помощи которых выполняется V2X-связь, и число зарезервированных ресурсов может быть конечным. Когда UE резервирует конечное число ресурсов, может применяться предварительно определенное правило (например, $10 \cdot \text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$).

[315] В качестве конкретного примера предопределенного правила, число подкадров в одном наборе временного и частотного ресурса в отношении возможности передачи PSSCH может быть установлено в конкретное значение (например, C_{resel}). При этом C_{resel} может определяться как $10 \cdot \text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$ (когда конкретный счетчик (например, $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$) сконфигурирован), в противном случае (а именно, когда $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$ не был сконфигурирован), C_{resel} может быть установлено в 1. Здесь, $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$ может быть установлен в случайное значение, равное или больше 5 или равное или меньше 15.

[316] Например, когда $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$ равен 5, всего 50 подкадров могут быть зарезервированы для передачи PSSCH, а когда $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$ равен 15, всего 150 подкадров могут быть зарезервированы для передачи PSSCH.

[317] (Соответствующее) конечное число может определяться как (A) полное число (TNUM_V2XSF) подкадров (или ресурсов), установленных (или сигнализированных) как (пул) V2X-ресурсов (где значение TNUM_V2XSF может интерпретироваться как положительное целое 10240 или менее (включая '0')) (или "FLOOR (TNUM_V2XSF /период (P) (интервал) резервирования ресурса)" (или "CEILING (TNUM_V2XSF /период (P) (интервал) резервирования ресурса)" или "FLOOR (10240/период (P) (интервал) резервирования ресурса)" или "CEILING (10240/период (P) (интервал) резервирования ресурса)" (где FLOOR(X) и CEILING(X) представляют функцию, возвращающую наибольшее целое, меньшее или равное X, и функцию, возвращающую наименьшее целое, большее или равное X, соответственно) или (значение, меньшее (или меньшее или равное) (предварительно определенному (или сигнализированному)) TNUM_V2XSF (или 10240)), и/или (B) (конкретное) значение (предварительно определенное (или сигнализированное) (обслуживающим) eNB (или из сети)). Здесь (соответствующее) конечное число (и/или значение TNUM_V2XSF) может интерпретироваться как большее (или большее или равное), чем значение SEL_CNTVAL (и/или значение, полученное из значения SEL_CNTVAL) (и/или (соответствующее) конечное число (и/или значение TNUM_V2XSF) может интерпретироваться как максимальное число подкадров (или ресурсов) (некоторого вида), которые могут быть зарезервированы (или выбраны)). Путем применения соответствующего правила, можно смягчить проблему, состоящую в том, что (все) зарезервированные (или выбранные) подкадры (или ресурсы) проходят (во временной области), даже хотя (выбранное) значение счетчика является положительным целым. Здесь, хотя V2X TX UE определяет (соответствующее) конечное число (которое, например, может интерпретироваться как максимальное число подкадров (или ресурсов) (некоторого вида), которые могут быть зарезервированы (или выбраны)), если значение SEL_CNTVAL (и/или значение, полученное из значения SEL_CNTVAL) меньше, чем (соответствующее) конечное число, V2X TX UE может

быть вынуждено (исключительно) резервировать (или выбирать) SEL_CNTVAL (и/или значение, полученное из значения SEL_CNTVAL, и/или значение, меньшее, чем SEL_CNTVAL) подкадров (или ресурсов).

[318] UE может выполнять V2X-связь на конечном числе ресурсов S2320. UE

5 выполняет V2X связь на зарезервированном ресурсе тем же путем, как описано выше.

[319] Между тем, UE не выполняет V2X-передачу неопределенным образом на

зарезервированном ресурсе. Иными словами, UE может повторно выбрать зарезервированный ресурс передачи, и как описано выше, (соответствующая) операция

10 (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи может быть запущена, (по меньшей мере) когда значение (SEL_CNTVAL) счетчика ((повторного) резервирования ресурса передачи), выбранное случайным образом в пределах

предопределенного (или сигнализированного) диапазона (например, "5-15") посредством V2X TX UE, становится 0 (и/или "отрицательным целым значением").

[320] При этом, когда больше не остается зарезервированных ресурсов, V2X UE

15 может выполнить повторный выбор ресурса в окне выбора. Также, когда V2X UE не выполняет V2X-передачу в течение 1 секунды непрерывно, повторный выбор ресурса может выполняться в окне выбора, и когда V2X UE не выполняет V2X передачу

непрерывно в течение предопределенного числа возможностей передачи, повторный выбор ресурса может выполняться в окне выбора. В одном примере, в то время как

20 (соответствующее) конечное число (и/или TNUM_V2XSF) зарезервированных (или выбранных) подкадров (или ресурсов) (все) проходят (во временной области) (и/или проходит предварительно определенный (или сигнализированный) индекс подкадра (например, 10240 (или TNUM_V2XSF)), если (выбранное) значение счетчика не становится "0" (и/или "отрицательным целым значением"), V2X TX UE может

25 вынуждаться выполнять операцию (повторного) резервирования (или выбора) передачи, но заново (случайно) выбрать значение счетчика (повторного) резервирования ресурса передачи (или (вместо нового (случайного) выбора (значения счетчика (повторного) резервирования) ресурса передачи), существующее значение (SEL_CNTVAL) (или оставшееся значение (или предопределенное (или сигнализированное) (другое) значение))

30 может использоваться (или поддерживаться или применяться)).

[321] Конкретный пример, в котором UE повторно выбирает ресурс передачи, будет описан далее.

[322] (Соответствующий) термин "операция (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи" может интерпретироваться как (А) (повторное)

35 резервирование (или выбор) ресурса передачи (иного, чем (или того же самого, что и) существующий ресурс) на основе результата зондирования, когда V2X TX UE определяет, что не следует поддерживать (или повторно использовать) ресурс (передачи), выбранный ранее на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P)

40 вероятности), и/или (В) поддержание (или повторное использование) посредством V2X TX UE ресурса (передачи), выбранного ранее на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P) вероятности), и/или (С) резервирование (или выбор) (снова) конечного числа (или предопределенного (или сигнализированного))

45 (другого) числа (которое, например, интерпретируется как большее, чем (или большее или равное) значение SEL_CNTVAL, (и/или значение, полученное из значения SEL_CNTVAL)) подкадров, которые являются теми же самыми, что и существующие подкадры (или тех же самых ресурсов (что и существующие ресурсы)).

[323] (Пример#2) (Когда применим (Пример#1)) V2X TX UE#X (например, период "P_X" (интервал) резервирования ресурса) может вынуждаться определять (например, вышеупомянутый "ЭТАП 2"), конфликтует ли ресурс передачи, имеющий период "P_Y" (интервал) резервирования ресурса, зарезервированный (или выбранный) другим V2X TX UE#Y, (или перекрывается) с ресурсом-кандидатом, который может быть зарезервирован (или выбран) посредством V2X TX UE#X в соответствии с тем, происходит ли конфликт (или перекрытие), когда (конечное) число (NUM_EXTX) передач, предполагаемых (или рассматриваемых) посредством V2X TX UE#X, предполагается (или рассматривается) как подлежащее выполнению (на соответствующем ресурсе-кандидате) (или когда предполагается (или считается), что передача выполняется столько раз, что и конечное число подкадров (или ресурсов) (имеющих период "P_X" (интервал) резервирования ресурса)), зарезервированных (или выбранных) посредством V2X TX UE#X). Здесь, в одном примере (случая, в котором соответствующее правило применяется), если найдено (из декодирования PSCCH (SUBFRAME#(N-10))), что V2X TX UE#Y (имеющее период (интервал) резервирования ресурса "100 мс") зарезервировало (или выбрало) ресурс передачи в SUBFRAME#(N-10) и SUBFRAME#(N+990) с периодом (интервалом) резервирования ресурса "1000 мс", V2X TX UE#X может вынуждаться выполнять контроль "SUBFRAME#(N+90), SUBFRAME#(N+190), SUBFRAME#(N+290), SUBFRAME#(N+390), SUBFRAME#(N+490), SUBFRAME#(N+590), SUBFRAME#(N+690), SUBFRAME#(N+790), SUBFRAME#(N+890), (SUBFRAME#(N+990))" (и/или "SUBFRAME#(N+(990-100*9)), SUBFRAME#(N+(990-100*8)), SUBFRAME#(N+(990-100*7)), SUBFRAME#(N+(990-100*6)), SUBFRAME#(N+(990-100*5)), SUBFRAME#(N+(990-100*4)), SUBFRAME#(N+(990-100*3)), SUBFRAME#(N+(990-100*2)), SUBFRAME#(N+(990-100))", (SUBFRAME#(N+990)))" для определения того, может ли ресурс-кандидат (в том же самом (частотном) положении, что и V2X TX UE#Y) быть выбран в SUBFRAME#(N+90) (в пределах предопределенного (или предполагаемого) "ОКНА ВЫБОРА (TX-РЕСУРСА)"), когда (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи выполняется в SUBFRAME#N (текущее время). Соответствующий контроль, выполняемый посредством V2X TX UE#X, может определить, является ли ресурс-кандидат (SUBFRAME#Z (например, "Z=(N+90)") в том же самом (частотном) положении, зарезервированном (или выбранным) посредством V2X TX UE#Y (в пределах предопределенного (или предполагаемого) "ОКНА ВЫБОРА (TX-РЕСУРСА)"), выбираемым, из того, является ли момент времени (например, SUBFRAME#G (например, "G=(N+990)")) (который, например, может интерпретироваться как некоторого рода "ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА") ресурса (или подкадра), зарезервированного (или выбранного) (соответствующим) V2X TX UE#Y (на основе "P_Y"), перекрывающимся с SUBFRAME#(Z+P_X*K) (здесь, например, "0≤K≤ (наибольшего (целого) значения M, удовлетворяющего условию, что значение "(Z+P_X*M)" меньше или равно значению G") (и/или SUBFRAME#Z и SUBFRAME#(G-P_X*R) (здесь, например, "0≤R≤ (наибольшего (целого) значения N, удовлетворяющего условию, что значение "(G-P_X*N)" больше или равно минимальному значению индекса подкадра в пределах (предопределенного (или предполагаемого)) "ОКНА ВЫБОРА (TX-РЕСУРСА)")) перекрываются друг с другом). Когда предложенное правило ((Примера)#2) применяется, число ресурсов, зарезервированных (или выбранных) посредством V2X TX UE (например, (Пример#1)), может отличаться от числа ресурсов, будущее поведение которых должно контролироваться для определения конфликта (или перекрытия) (например, (Пример#2)). При этом, в качестве другого примера (случая, в котором соответствующее правило применяется), когда найдено (из декодирования (SUBFRAME#(N-10)) PSCCH), что V2X

TX UE#Y зарезервировало (или выбрало) ресурс передачи в SUBFRAME#(N-10) и SUBFRAME#(N+990) с периодом (интервалом) резервирования ресурса "1000 мс", и V2X TX UE#X (имеющее период (интервал) резервирования ресурса "100 мс") выполняет (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи в SUBFRAME#N (текущее время), ресурс-кандидат в SUBFRAME#(N+90) (в том же самом (частотном) положении V2X TX UE#Y) может (наконец) быть выбран в соответствии с тем, конфликтует ли (или перекрывается) ресурс-кандидат с зарезервированным (или выбранным) ресурсом передачи (например, ПОДКАДРОМ#(N+990)) V2X TX UE#Y, когда выполняется (конечное) число (например "9") (например, соответствующее (конечное) число может быть установлено (наибольшим) (целым) значением, в то время как максимальное значение индекса подкадра контроля не превышает момент времени для зарезервированного (или выбранного) ресурса передачи (например, SUBFRAME#(N+990)) V2X TX UE#Y) передач (например, SUBFRAME#(N+90), SUBFRAME#(N+190), SUBFRAME#(N+290), SUBFRAME#(N+390), SUBFRAME#(N+490), SUBFRAME#(N+590), SUBFRAME#(N+690), SUBFRAME#(N+790), SUBFRAME#(N+890)), предполагаемых (или рассматриваемых) ресурсом-кандидатом. Поскольку не происходит конфликта (или перекрытия) в соответствующем примере, ресурс-кандидат может быть (наконец) выбран. В одном примере, значение NUM_EXTX и значение FINI_SFNUM (см. (Пример#1)) могут быть установлены (или сигнализированы) независимо (или по-разному) (или тем же самым образом). Значение FINI_SFNUM может быть установлено (или сигнализировано) общим значением (или независимым значением) среди V2X UE (ГРУППЫ) ((совместно использующей пул V2X-ресурсов) на той же самой несущей (или частоте)) (и/или значение NUM_EXTX может быть установлено (или сигнализировано) независимым значением (которое установлено, например, посредством верхнего уровня UE) среди V2X UE (ГРУППЫ) ((совместно использующей пул V2X-ресурсов) на той же самой несущей (или частоте)) (или общее значение)).

[324] (Пример#3) когда (выбранное) значение счетчика уменьшается на предопределенное (или сигнализированное) значение (например, "1") каждую (действительную) передачу ТВ (или пакета), если ТВ (или пакет), подлежащий передаче на V2X TX UE#M, не существует (в течение долгого времени) (в буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ) (и/или УРОВНЯ PDCP)) (и/или если (действительная) передача ТВ (или пакета) не выполняется), уменьшение (выбранного) значения счетчика будет остановлено, и когда ТВ (или пакет), подлежащий передаче, снова генерируется (после долгого временного периода) (и/или когда (действительная) передача ТВ (или пакета) выполняется), (соответствующее) V2X TX UE#M считает (или предполагает), что (ранее) зарезервированные (или выбранные) ресурсы все еще доступны (поскольку (выбранное) значение счетчика является положительным целым значением), и при этом не использует (соответствующие) ресурсы надлежащим образом.

[325]

[326] UE способно повторно выбирать зарезервированный ресурс, и (соответствующая) операция (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи может запускаться (по меньшей мере), когда (значение (SEL_CNTVAL) счетчика (повторного) резервирования ресурса передачи, выбранное случайным образом в пределах диапазона (например, "5-15"), предварительно определенного (или сигнализированного) посредством V2X TX UE, становится "0" (и/или "отрицательным целым значением"). Здесь, когда UE действительно выполняет передачу, значение счетчика может уменьшаться на '1', и когда значение счетчика становится 0, UE может выполнить операцию повторного резервирования ресурса. Иными словами, в этом

случае, повторное резервирование ресурса передачи может производиться (запускаться), только когда UE действительно выполняет передачу (на (ранее) зарезервированном ресурсе).

[327]

5 [328] Как описано выше, значение счетчика (который запускает повторное резервирование ресурса) уменьшается только тогда, когда UE действительно выполняет передачу пакета (на (ранее) зарезервированном ресурсе). В то время как (конечное) число (ранее) зарезервированных ресурсов полностью проходит (во временной области), если соответствующее значение счетчика не становится "0" (и/или "отрицательным

10 целым значением"), может возникать проблема мертвой точки (ситуация, в которой повторное резервирование ресурса никогда не запускается).

[329] Поэтому, чтобы решить вышеупомянутую проблему, в последующем, способ для выполнения повторного резервирования ресурса (а именно, повторного выбора ресурса) (даже когда значение счетчика не становится 0) будет описан со ссылкой на

15 связанные чертежи.

[330] Фиг. 24 является блок-схемой последовательности операций способа для UE для повторного выбора ресурса в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[331] Со ссылкой на фиг. 24, UE определяет, удовлетворяется ли условие повторного

20 выбора ресурса, S2410. Повторный выбор ресурса может зависеть от множества условий. Если по меньшей мере одно условие удовлетворено среди множества условий повторного выбора ресурса, UE может выполнить повторный выбор ресурса. В одном примере, (чтобы решить соответствующую проблему), если подлежащий передаче ТВ (или пакет) отсутствует в течение большего, чем предопределенный (или сигнализированный)

25 порог, (временного) значения (в буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ) (и/или УРОВНЯ PDSP)) (и/или если (действительная) передача ТВ (или пакета) не выполняется (непрерывно)) (и/или если (текущий) индекс подкадра превышает 10240 (или TNUM_V2XSF), и/или если (конечное число) подкадров (или ресурсов), зарезервированных (или выбранных) посредством V2X TX UE#M, (все) проходят (во временной области)), V2X TX UE#M (у

30 которого (выбранное) значение счетчика является положительным целым значением) может вынуждаться выполнять операцию (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи, но (значение счетчика (повторного) резервирования ресурса передачи может быть вынуждено выбираться (случайно), (или (вместо нового (случайного) выбора значения счетчика) значение счетчика ((повторного) резервирования ресурса

35 передачи) может использовать (или поддерживать или применять) существующее значение (SEL_CNTVAL) (или оставшееся значение (или предопределенное (или сигнализированное) (другое) значение)).

[332] В итоге, условия повторного выбора ресурса для UE могут включать в себя (А) случай, в котором не осталось ресурсов для V2X-передачи (например, как описано

40 выше, случай, когда 'подкадры (или ресурсы), зарезервированные (или выбранные) посредством UE, (все) пройдены', (В) случай, в котором UE не выполняет передачу пакета в течение 1 секунды непрерывно (например, как описано выше, случай, когда ' (непрерывная) передача ТВ (или пакета) не выполняется в течение более чем предопределенного (или сигнализированного) порогового значения времени'), и (С)

45 случай, в котором UE пропускает предопределенное число возможностей последовательных передач (например, как описано выше, случай, когда 'передача ТВ (или пакета) не выполняется (непрерывно) в течение более чем предопределенного (или сигнализированного) порогового значения'). В последующем, будет описан конкретный

пример вышеупомянутого условия повторного выбора ресурса.

[333] (А) Случай, когда не осталось ресурсов для V2X-передачи

[334] Когда не остается ресурсов, относящихся к сконфигурированному предоставлению прямого соединения, UE может выполнить повторный выбор ресурса.

5 Иными словами, если не осталось ресурсов, относящихся к сконфигурированному предоставлению прямого соединения, но имеется новый MAC PDU, подлежащий передаче на UE, может запускаться повторный выбор ресурса (иными словами, в вышеупомянутом случае, UE может выполнить повторный выбор ресурса).

[335] В одном примере, в то время как (соответствующее) конечное число
10 зарезервированных (или выбранных) подкадров (или ресурсов) (и/или TNUM_V2XSF) (все) пройдены (во временной области) (и/или предварительно определенный (или сигнализированный) индекс подкадра (например, 10240 (или TNUM_V2XSF)) проходит), если (выбранное) значение счетчика не становится "0" (и/или "отрицательным целым значением"), V2X TX UE может вынуждаться выполнять операцию (повторного)
15 резервирования (или выбора) ресурса передачи, но значение счетчика ((повторного) резервирования ресурса передачи) может вынужденным образом выбираться (случайно) (или (вместо нового (случайного) выбора значения счетчика), значение счетчика (повторного) резервирования ресурса передачи) может использовать (или поддерживать или применять) существующее значение (SEL_CNTVAL) (или оставшееся значение (или
20 предопределенное (или сигнализированное) (другое) значение)).

[336] (В) Случай, в котором UE не выполняет передачу пакета непрерывно в течение одной секунды

[337] Если передача или повторная передача не выполняется (объектом MAC) на ресурсе, указанном сконфигурированным предоставлением прямого соединения, для
25 (последней) 1 секунды, UE может выполнить повторный выбор ресурса. Иными словами, когда UE не выполняет передачу или повторную передачу для возможности непрерывной передачи, длящейся 1 секунду, может запускаться повторный выбор ресурса.

[338] (С) Случай, в котором UE пропускает предопределенное число
30 последовательных возможностей передачи

[339] Если UE сконфигурировано с предопределенным значением, и число неиспользованных возможностей передачи (на ресурсе, указанном сконфигурированным предоставлением прямого соединения) является тем же самым, что и предопределенное значение, UE может выполнить повторный выбор ресурса. Иными словами, если
35 конкретное значение установлено для UE, и UE пропускает непрерывно столько возможностей передачи, что и конкретное число, UE может выполнить повторный выбор ресурса.

[340] Иными словами, если UE пропускает N (которое является положительным целым числом) последовательных возможностей передачи, может запускаться повторный
40 выбор ресурса. Здесь, когда вышеупомянутое условие применяется, N установлено для UE, где N может принимать значение из [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

[341] Например, если UE пропускает '5' последовательных возможностей передачи и сконфигурировано выполнять повторный выбор ресурса, UE может выполнить повторный выбор ресурса при невыполнении передачи для 5 последовательных
45 возможностей передачи.

[342] После этого, если условие повторного выбора ресурса удовлетворено, UE может выполнить повторный выбор ресурса, с которым выполняется V2X-связь, S2420. Иными словами, если условие повторного выбора ресурса удовлетворено, UE может

повторно выбрать ресурс, с которым выполняется V2X-связь, после чего UE может выполнять V2X-связь на выбранном ресурсе. Например, как описано выше, когда (А) случай, в котором не осталось ресурсов для V2X-передачи (например, как описано выше, случай где 'подкадры (или ресурсы), зарезервированные (или выбранные) посредством UE, (все) пройдены'), (В) случай, в котором UE не выполняет передачу пакета в течение 1 секунды непрерывно (например, как описано выше, случай, где ' (непрерывная) передача ТВ (или пакета) не выполняется в течение более чем 5
10
предопределенного (или сигнализированного) порогового значения'), или (С) случай, в котором UE пропускает предопределенное число последовательных возможностей передачи (например, как описано выше, случай, где 'передача ТВ (или пакета) не выполняется (непрерывно) в течение более чем предопределенного (или сигнализированного) порогового значения'), UE может повторно выбрать ресурс, с которым выполняется V2X-связь, и выполнять V2X-связь на выбранном ресурсе.

[343] После этого, UE может выполнять V2X-связь с использованием выбранного ресурса, S2430. Здесь, как описано выше, выбранный ресурс может указывать ресурс, 15
определенный на основе окна выбора, сформированного в пределах диапазона, удовлетворяющего ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ (иными словами, ресурс в окне выбора, удовлетворяющем требованию задержки). Также, как описано выше (или ниже), UE может выбирать подкадр в пределах окна выбора на основе результата зондирования, полученного путем выполнения зондирования в специфическом для UE 20
периоде зондирования, определять ресурсы резервирования передачи на основе выбранного подкадра и выполнять V2X-связь на зарезервированном ресурсе. Поскольку конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на основе выбранного ресурса, является тем же самым, что и описанный выше (или ниже), конкретные подробности 25
будут опущены.

[344]

[345] Здесь, в одном примере, термин (соответствующая) "операция (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи" может интерпретироваться как (А) 30
повторное резервирование (или выбор) ресурса передачи (иного, чем (или того же самое, что и) существующий ресурс) на основе результата зондирования, когда V2X TX UE определяет не поддерживать (или повторно использовать) ресурс (передачи), выбранный ранее на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P) вероятности), и/или (В) поддержание (или повторное использование) посредством V2X 35
TX UE ресурса (передачи), выбранного ранее на основе (предопределенного (или сигнализированного)) значения (KEEP_P) вероятности (или безотносительно от соответствующего значения (KEEP_P) вероятности), и/или (С) резервирование (или выбор) (снова) конечного числа (или предопределенного (или сигнализированного) (другого) числа (которое, например, интерпретируется как большее, чем (или большее 40
или равное) значение SEL_CNTVAL (и/или значение, полученное из значения SEL_CNTVAL)) подкадров, которые являются теми же самыми, что и существующие подкадры (или тех же самых ресурсов (что и существующие ресурсы)).

[346] (Пример#4) В одном примере (когда V2X TX UE#U выполняет (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи и/или определяет положение выбранного 45
(или зарезервированного) подкадра (или ресурса) другого V2X TX UE#Z), если конечное (или бесконечное) число (зарезервированных (или выбранных)) подкадров (или ресурсов), имеющих период (интервал) резервирования ресурса "P", превышают (предыдущий) 10240-ой подкадр (например, "Z"-ый подкадр (здесь, в одном примере,

"Z" является положительным целым значением, большим, чем "10240")), V2X TX UE#U может вынуждаться считать (или предполагать), что резервирование (или выбор) (подкадра (или ресурса)) выполняется с периодом (интервалом) "P" резервирования ресурса (снова) из "MOD(Z, 10240)"-го подкадра в пределах соседних (или последующих) 10240 подкадров.

[347] (Пример#5) (В случае (Примера#1) и/или (Примера#2) и/или (Примера#3) и/или (Примера#4)) резервирование (или выбор) (конечного (или бесконечного) числа подкадров (или ресурсов)) само по себе может выполняться (посредством V2X UE), в то время как резервированию (или выбору) разрешено превышать диапазон SFN (или диапазон TNUM_V2XSF) (путем применения ЦИКЛИРОВАНИЯ SFN), и V2X UE могут вынуждаться выполнять пропуск незнакомых подкадров (или ресурсов) (момента времени) (из подкадров (или ресурсов) действительной передачи) (и/или расширять диапазон SFN (или диапазон TNUM_V2XSF) для резервирования (или выбора) (конечного (или бесконечного) числа) подкадров (или ресурсов)) во время поддержания периода (интервала) "P" резервирования ресурса V2X UE.

[348] (Пример#7) В одном примере, далее описывается способ для поддержания эффективной операции передачи (V2X-сообщения (или ТВ)) V2X TX UE. В последующем, предполагается, что UE резервирует $10 \cdot C$ подкадров в интервалах периода P резервирования ресурса, где C может представлять SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА, определенный посредством MAC.

[349] (A) Как описано выше, резервирование посредством UE $10 \cdot C$ подкадров в интервалах периода P резервирования ресурса может вызывать в значительной степени две проблемы.

[350] Во-первых, хотя UE резервирует конечное число подкадров, SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА может уменьшаться, только когда передается MAC PDU. Поэтому, когда верхний уровень останавливает генерацию пакета для конкретного временного периода и передача пропускается в большом числе зарезервированных подкадров, зарезервированные ресурсы для UE могут становиться недействительными, и может не оказаться ресурсов, доступных для передачи вновь поступившего пакета.

[351] Также, если временной период набора зарезервированных подкадров превышает диапазон D2D ЧИСЛО КАДРОВ (DFN) (а именно, $10 \cdot C \cdot P > T_{\max}$, где $T_{\max}$ равно 10240 или 10176), число подкадров во втором диапазоне DFN может не делиться на 100 (а именно, деление на 100 может давать остаток).

[352] Например, как показано на фиг. 22, если V2X-подкадр имеет индексный диапазон 10240 и UE резервирует подкадры, имеющие индекс {0, 100, ..., 10200, 10300, ..., 14900}, число подкадров от 10300 до 14900 превышает диапазон DFN; поэтому могут быть зарезервированы только подкадры, имеющие индекс {0, 100, ..., 10200, 60, 160, ..., 3660}.

[353] (B) В этом отношении, способ для решения вышеупомянутых двух проблем будет изложен ниже.

[354] Прежде всего, чтобы решить первую проблему, когда SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА все еще больше, чем 0, даже если больше не осталось ресурсов, зарезервированных посредством UE, UE может расширить резервирование ресурса.

[355] Чтобы решить вторую проблему, число зарезервированных подкадров может быть сконфигурировано независимо от значения счетчика. Кроме того, число зарезервированных подкадров может быть сконфигурировано, чтобы быть меньшим,

чем значение счетчика. Например, когда резервирование ресурса запускается, UE может резервировать набор подкадров вплоть до границы диапазона DFN.

[356] Фиг. 25 иллюстрирует один пример способа для выполнения резервирования ресурса с учетом предложения, описанного выше.

[357] В соответствии с фиг. 25, рассматривая вышеупомянутые два предложения вместе, UE может сначала определить набор подкадров, заканчивающийся до границы DFN, и повторить резервирование ресурса в тех же самых интервалах резервирования ресурса, если требуется больше ресурсов.

[358] (C) Вышеупомянутое предложение можно подытожить следующим образом.

[359] Предложение 1: когда SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА все еще больше 0, даже когда UE больше не имеет зарезервированных ресурсов, UE может расширять резервирование ресурса.

[360] Предложение 2: когда резервирование ресурса запущено, UE может резервировать набор подкадров до границы текущего диапазона DFN.

[361]

[362] Один пример операции (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи V2X TX UE может быть описан, как показано в Таблице 2.

[363] <Таблица 2>

20	2. Описание одного примера операции (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи V2X TX UE
	2.1. Процедура UE для определения подкадров и блоков ресурсов для передачи физического совместно используемого канала прямого соединения (PSSCH) и резервирования ресурсов для режима 4 передачи прямого соединения)
	Число подкадров в одном наборе временных и частотных ресурсов для возможностей передачи PSSCH задано как C_{resel} . При этом, если C_{resel} сконфигурировано, C_{resel} может быть задано как $[10 \cdot \text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}]$, в противном случае (а именно, C_{resel} не сконфигурировано), C_{resel} может быть установлено в 1.
	Если временной и частотный ресурс, относящийся к передаче PSSCH, соответствующей предоставлению прямого соединения, для которого набор подканалов в подкадре
25	t_m^{SL} , тот же самый набор подканалов в подкадрах
	$t_{m+P_{step}}^{SL} * j$
	может быть определен в отношении передач PSSCH, соответствующих тому же самому предоставлению прямого соединения. Здесь, $j=1, 2, \dots$, и интервал резервирования ресурса между $C_{resel}-1$ и P_{step} может быть определен верхними уровнями.
30	2.2. Процедура UE для передачи PSSCH
	В отношении режима 4 передачи прямого соединения, UE может конфигурировать содержимое SCI формата 1 следующим образом. Если SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА больше 1, UE конфигурирует поле резервирования ресурса как период резервирования ресурса, определенный верхними уровнями, отдельными друг от друга на P_{step} . Здесь P_{step} может составлять
	100. В противном случае, UE устанавливает поле резервирования ресурса в 0.
	2.3. Процедура UE для определения поднабора ресурсов, подлежащих исключению в выборе ресурсов PSSCH в режиме 4 передачи прямого соединения
35	Если запрашивается верхними уровнями в подкадре n , UE определяет набор ресурсов, подлежащих исключению из передачи PSSCH в соответствии со следующими этапами. Верхний уровень может определить параметр, соответствующий числу подканалов, используемых для передачи PSSCH в подкадре
	L_{subCH}
	, параметр, соответствующий интервалу резервирования ресурса, определенному верхним уровнем P_{step_TX} , и параметр, соответствующий приоритету, переданному посредством UE в соответствии с ассоциированной SCI формата 1, $prio_{TX}$.
	ЭТАП 1) Ресурс-кандидат $R_{x,y}$ одного подкадра в отношении передачи PSSCH может быть определен как набор подканалов
40	L_{subCH}
	, смежных с подкадром
	t_y^{SL}
	вместе с подканалом $x+j$, где $j=0, \dots$
	L_{subCH}
	-1.
45	ЭТАП 2) UE контролирует подкадры $n-1001, n-1000, n-999, \dots, n-2$ за исключением подкадра, в котором UE выполняет передачу. На основе декодированного PSSCH контролируемых подкадров и измеренного S-RSSI, UE может выполнить операцию, соответствующую следующим этапам.
	ЭТАП 3) Параметр $Th_{a,b}$ может быть установлен в значение, начиная с i -го поля SL-ThresPSSCH-RSRP в SL-ThresPSSCH-RSRP List-r14. При этом $i=a*8+b+1$.
	ЭТАП 4) Набор S_A может быть инициализирован в комбинацию всех ресурсов-кандидатов одного подкадра. Набор S_B может быть инициализирован в пустой набор.

ЭТАП 5) Если следующее условие удовлетворено, UE исключает ресурс-кандидат $R_{x,y}$ одного подкадра из набора S_A .
 - UE может принимать SCI формата 1 из подкадра

$$t_m^{SL}$$

И поле 'резервирование ресурса' и поле 'приоритет' могут задавать P_{rsrv_RX} и $prio_{RX}$ из принятой SCI формата 1, соответственно.
 - Измерение PSSCH-RSRP в соответствии с принятой SCI формата 1 может быть больше, чем

$$Th_{prio_{TX}-prio_{RX}}$$

- Та же самая SCI формата 1, предполагаемая принятой из подкадра

$$t_{m+P_{rsrv_TX}-P_{rsrv_RX}}^{SL}$$

, может быть определена в соответствии с блоками ресурсов и набором подкадров, перекрывающихся с

$$R_{x,y+P_{rsrv_TX}*j}$$

, где $j=0, 1, \dots, C_{reset}$

ЭТАП 6) Если число ресурсов-кандидатов одного подкадра, оставшихся в наборе S_A , меньше, чем $0,2 \cdot M_{total}$ ЭТАП 4 может повторяться с использованием $Th_{a,b}$, который увеличен на 3 дБ.

ЭТАП 7) В отношении ресурса-кандидата $R_{x,y}$ одного подкадра, оставшегося в наборе S_A , может быть определена метрика $E_{x,y}$ как линейное среднее S-RSSI, измеренного в подканале $x+k$, где $k=0, \dots$

$$L_{subCH}$$

, в отношении подкадров, контролируемых на ЭТАПЕ 2.

ЭТАП 8) UE может перемещать ресурс-кандидат $R_{x,y}$ одного подкадра из набора S_A в набор S_B вместе с наименьшей метрикой $E_{x,y}$. Настоящий этап может повторяться.

ЭТАП 9) Набор S_C может определяться вместе с набором всех ресурсов-кандидатов одного подкадра, не принадлежащих набору S_B .

[364] (Пример#6) В одном примере, V2X TX UE может вынуждено выполнять операцию (повторного) резервирования (или выбора) ресурса передачи в соответствии с Таблицей 2 (например, вышеупомянутыми (или следующими) "ЭТАПАМИ 2 или 3"). Здесь, значение "ПОЛЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА (RR_FIELD)" в формате SCI может быть установлено как частное (или значение) (I_VALUE), полученное путем деления значения "ИНТЕРВАЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА (RR_INV)" (установленного (или сигнализированного) верхним уровнем (UE)) на предопределенное (или сигнализированное) значение (P_STEP) (например, "P_STEP=100"). Здесь, I_VALUE может быть установлено (или сигнализировано), чтобы иметь диапазон (максимум) " $1 \leq I_VALUE \leq 10$ ". Здесь, выбор (или разрешение) конкретного I_VALUE может быть определен в форме "СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (или ПУЛА) (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) СЕТЕВОЙ КОНФИГУРАЦИИ" (через предопределенную сигнализацию (например, X-ый бит 10-битной битовой карты указывает, выбрано ли (или разрешено) X-ое I_VALUE). Здесь, ограничение выбора конкретного I_VALUE (I_RESVAL) может интерпретироваться так, что (A) значение RR_INV значения "I_RESVAL*P_STEP" не установлено (или сигнализировано) (верхним уровнем (UE)), и/или (B) что должно быть установлено (или сигнализировано) другое I_VALUE (иное, чем I_RESVAL), способное выражать наиболее близкое значение к RR_INV, (действительно) желаемое (верхним уровнем (UE)).

[365]

[366] Между тем, когда UE выполняет передачу, в то время как проводится зондирование (в окне зондирования), а именно, UE может быть неспособным выполнять зондирование (ввиду проблемы полудуплекса) для подкадра в пределах окна зондирования, в котором выполняется V2X-передача. При этом, когда UE выполняет передачу V2X-сообщения в подкадре, соответствующем подкадру, неспособному выполнять зондирование в конкретные периоды, UE приводится к тому, чтобы передавать V2X-сообщение на основе подкадра, который был безуспешен при выполнении зондирования.

[367] В этом отношении, в последующем, чтобы решить проблему передачи V2X-

сообщения посредством UE на основе подкадра, который был безуспешен при выполнении зондирования, способ для исключения подкадра (из окна выбора), относящегося к подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование, будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

5 [368] Фиг. 26 является блок-схемой последовательности операций способа для исключения подкадра (из окна выбора), относящегося к подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

10 [369] Со ссылкой на фиг. 26, UE выбирает подкадр (из окна выбора), исключая подкадр (в окне выбора), относящийся к подкадру, в котором передача была выполнена во время периода зондирования, S2610. Иными словами, исключая подкадр в окне выбора, относящемся к подкадру, в котором передача была выполнена во время периода зондирования среди множества подкадров в окне выбора, UE может выбрать подкадр из множества подкадров за исключением исключенного подкадра в окне

15 выбора.
[370] Здесь, подкадр в окне выбора, относящемся к подкадру, в котором передача была выполнена во время периода зондирования, может перекрываться подкадром, соответствующим подкадру, в котором UE неспособно выполнить зондирование в соответствии с периодом резервирования ресурса выбранного подкадра, выбранного

20 посредством UE в пределах окна выбора. Для удобства понимания, настоящее описание будет дополнительно ссылаться на связанные чертежи.

[371] Фиг. 27 иллюстрирует пример, в котором подкадр (из окна выбора), относящийся к подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование.

25 [372] Со ссылкой на фиг. 27, например, первый подкадр может быть подкадром, в котором UE не смогло выполнить зондирование. Подкадр, соответствующий первому подкадру в конкретном периоде, может предполагаться как третий подкадр.

[373] Здесь, когда второй подкадр выбран из окна выбора, множество подкадров может быть зарезервировано в соответствии с периодом резервирования ресурса для выбранного второго подкадра, и если один (или более) подкадр(ов) среди

30 зарезервированных подкадров перекрывает третий подкадр, UE может не выбирать второй подкадр в пределах окна выбора (а именно, второй подкадр может быть исключен из выбора).
[374] Со ссылкой вновь на фиг. 26, на обобщенную вышеупомянутую операцию, например, если UE не смогло выполнить зондирование (так как выполняется передача V2X-сообщения) в подкадре #k (в пределах окна зондирования), и подкадр #(y+P*j) и подкадр #(K+100*i) перекрываются друг другом, UE может исключать подкадр #y в окне выбора из выбора резервирования ресурса. Здесь, как описано выше, подкадр #k соответствует подкадру, в котором UE не смогло выполнить зондирование, и подкадр #y может указывать подкадр в пределах окна выбора. Также, P может представлять

40 период резервирования ресурса UE, где, например, P может иметь значение 100 мс. j может предполагать значение 0, 1, 2, ..., $C_{\text{resel}}-1$. Как описано выше, C_{resel} может представлять значение, пропорциональное конкретному значению счетчика (например, $10 * \text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$). Поскольку описания конкретного счетчика (а именно, $\text{SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА}$) являются теми же самыми, что и приведенные выше, его конкретные описания будут опущены. Также, i может представлять элемент в наборе, который ограничен специфической для несущей настройкой. Иными словами, i может представлять значение, разрешенное для резервирования посредством eNB, и представлять значение,

относящееся к конкретному периоду (например, если i равно 2, конкретный период (например, 1 скачок) представляет собой $100 \cdot i = 200$ мс). При этом, i может иметь значение 2, 4, 6, 8, например.

[375] В одном примере, на этапе 5 Таблицы 2, если ***SUBFRAME # (T_M^{SL})*** не контролировалось из операции передачи V2X-сообщения V2X TX UE на этапе 2 (и/или если декодирование PSCCH, относящееся к другому V2X TX UE, и (ассоциированная) операция измерения PSSCH DM-RS RSRP (и/или S-RSSI) не выполнялась на ***SUBFRAME # (T_M^{SL})*** вследствие операции передачи V2X-сообщения) и $R_{X,Y+RR_INVTX*j}$ среди $R_{X,Y}$, принадлежащих S_A , перекрывает ***SUBFRAME # $(T_{M+I_CANVAL \cdot P_STEP}^{SL})$*** (и/или (частичный) ресурс(ы), который может быть выбран (или зарезервирован) другим V2X TX UE на ***SUBFRAME # $(T_{M+I_CANVAL \cdot P_STEP}^{SL})$***), V2X TX UE может быть вынуждено исключать $R_{X,Y}$ (дополнительно) из набора S_A . Здесь, в одном примере, "J" может определяться как "0, 1, ..., или $(C_{RESEL}-1)$ (со ссылкой на Таблицу 2)". Здесь, "RR_INVTX" может представлять "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (установленный (или сигнализированный) от верхнего уровня) V2X TX UE, и "I_CANVAL" может рассматриваться (конкретно) как значение(я), принадлежащее выбираемому (или разрешенному) "I_VALUE_SET" (набору значений), назначенному (ранее) в форме "СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (/ПУЛА) СЕТЕВОЙ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) КОНФИГУРАЦИИ". Здесь, если применяется вышеупомянутое правило, и то, следует ли (дополнительно) исключать $R_{X,Y}$ из набора S_A , определено (так как ресурс (например, ***SUBFRAME # (T_M^{SL})***) не контролируется из операции передачи V2X-сообщения V2X TX UE на этапе 2), то может учитываться только "I_VALUE_SET" (и/или "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА"), (действительно) выбираемый (или разрешенный) (из конкретной несущей (или пула)).

[376] После этого, UE может выполнять V2X-связь на основе выбранного подкадра, S2620. Как описано выше, выбранный подкадр (или ресурс) может указывать ресурс, определенный на основе окна выбора, созданного в пределах диапазона, удовлетворяющего ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ (а именно, ресурс в окне выбора, удовлетворяющем ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ). Также, как описано выше (ниже), UE может выбрать подкадр в пределах окна выбора на основе результата зондирования, полученного путем выполнения зондирования во время специфического для UE периода зондирования, определить ресурсы резервирования передачи на основе выбранного подкадра и выполнять V2X-связь на зарезервированном ресурсе. Как описано выше, выполнение V2X-связи посредством UE в подкадре может указывать, что V2X-связь выполняется в подкадре, зарезервированном во взаимосвязи с подкадром, выбранным посредством UE. Конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на основе выбранного ресурса, является тем же самым, как описано выше (или ниже), и подробное описание этого будет опущено.

[377]

[378] В качестве другого примера, на этапе 5 Таблицы 2, если ***SUBFRAME # (T_M^{SL})*** не контролировалось из операции передачи V2X-сообщения V2X TX UE на этапе 2 (и/или если декодирование PSCCH, относящееся к другому V2X TX UE, и (ассоциированная) операция измерения PSSCH DM-RS RSRP (и/или S-RSSI) не выполнялась на ***SUBFRAME # (T_M^{SL})*** вследствие операции передачи V2X-сообщения) и $R_{X,Y+RR_INVTX*j}$

среди $R_{X,Y}$, принадлежащего S_A , перекрывает ***SUBFRAME # $(T_{M+I_CANVAL*P_STEP}^{SL})$*** (и/или (частичный) ресурс(ы), который может быть выбран (или зарезервирован) другим V2X TX UE на ***SUBFRAME # $(T_{M+I_CANVAL*P_STEP}^{SL})$***), V2X TX UE может быть вынуждено

исключать $R_{X,Y}$ (дополнительно) из набора S_A . Здесь, "I_CANVAL_X" может быть установлено (или сигнализировано) в максимальное значение (или минимальное значение или конкретное значение) среди значения(й), принадлежащего выбираемому (или разрешенному) "I_VALUE_SET", назначенному (ранее) в форме "СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (/ПУЛА) СЕТЕВОЙ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) КОНФИГУРАЦИИ".

Здесь, в качестве другого примера, на этапе 5 Таблицы 2, если ***SUBFRAME # $(T_{Y-I_CANVAL*P_STEP}^{SL})$*** не контролировалось из операции передачи V2X-сообщения V2X TX UE на этапе 2 (и/или если декодирование PSCCH, относящееся к другому V2X TX UE, и (ассоциированная) операция измерения PSSCH DM-RS RSRP (и/

или S-RSSI) не выполнялась на ***SUBFRAME # $(T_{Y-I_CANVAL*P_STEP}^{SL})$*** вследствие операции передачи V2X-сообщения), V2X TX UE может быть вынуждено исключать $R_{X,Y}$ (дополнительно) из набора S_A . Здесь, в одном примере, "(N-1001) ≤ (Y-I_CANVAL*P_STEP) ≤ (N-2)" (где, в одном примере, момент времени SUBFRAME#N может интерпретироваться как время, в которое (повторное) резервирование (или выбор) ресурса (передачи) установлено (или сигнализировано) для выполнения (верхним уровнем)) (и/или "P_STEP=100"). В другом примере, на этапе 5 Таблицы 2, если

SUBFRAME # $(T_{Y-I_CANVAL_Q*P_STEP*K}^{SL})$ не контролировалось из операции передачи V2X-сообщения V2X TX UE на этапе 2 (и/или если декодирование PSCCH, относящееся к другому V2X TX UE, и (ассоциированная) операция измерения PSSCH DM-RS RSRP (и/или S-RSSI) не выполнялась на ***SUBFRAME # $(T_{Y-I_CANVAL_Q*P_STEP*K}^{SL})$*** вследствие операции передачи V2X-сообщения), V2X TX UE может быть вынуждено исключать $R_{X,Y}$ (дополнительно) из набора S_A . Здесь, в одном примере, "(N-1001) ≤ (Y-

I_CANVAL_Q*P_STEP*K) ≤ (N-2)" (где, в одном примере, момент времени SUBFRAME#N может интерпретироваться как время, в которое (повторное) резервирование (или выбор) ресурса (передачи) установлено (или сигнализировано) для выполнения (верхним уровнем)) (и/или "P_STEP=100"), и/или это может быть определено так, что "K= НЕОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ЦЕЛОМУ". Здесь, "I_CANVAL_Q" может быть установлено

(или сигнализировано) в значение(я), принадлежащее выбираемому (или разрешенному) "I_VALUE_SET" (назначенному (предварительно) в форме "СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (/ПУЛА) СЕТЕВОЙ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) КОНФИГУРАЦИИ") (и/или минимальное значение (или максимальное значение или конкретное значение) среди значений, принадлежащих выбираемому (или разрешенному) "I_VALUE_SET"). Здесь, если применяется вышеупомянутое (частичное) правило и то, следует ли (дополнительно) исключать $R_{X,Y}$ из набора S_A , определено, (A) значение J предполагается имеющим

(только) предварительно установленное (или сигнализированное) конкретное значение (я) (например, "J=1 (или 0)") (и/или значение J (или значение(я), меньшее, чем (или большее, чем) или равное соответствующему полученному значению J), при котором "RR_INVTX*J" (или "P_STEP*J") становится тем же самым, что и (действительно) выбираемый (или разрешенный) максимальный (или минимальный) "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (или предварительно установленный (или сигнализированный) конкретный "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА") (на

конкретной несущей (или пуле)), и/или (В) значение RR_INVTX предполагается имеющим (только) предварительно установленное (или сигнализированное) конкретное значение (я) (например, "RR_INVTX=1000 мс") (и/или (действительно) выбираемый (или разрешенный) максимальный (или минимальный) "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (на конкретной несущей (или пуле)) (или значение(я), меньшее, чем (или большее, чем) или равное соответствующему максимальному (или минимальному) "ИНТЕРВАЛУ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА")). Здесь, предложенный способ может применяться ограниченно, только когда приоритет, относящийся к сообщению (или пакету), подлежащему передаче посредством V2X TX UE (и/или значение УРОВНЯ ПЕРЕГРУЗКИ, относящееся к (соответствующей) несущей (или пуле)), меньше (или больше), чем предварительно определенное (или сигнализированное) пороговое значение.

[379] (Пример#8) В одном примере, способ для эффективного отображения ресурса (или подкадра), не контролируемого (или зондируемого) вследствие операции передачи (V2X UE) в "ПРОЦЕДУРЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ РЕСУРСА" (ОСНОВАННОЙ НА ИЗМЕРЕНИИ PSSCH-RSRP)", будет описан ниже.

[380] Когда одна передача ТВ выполняется другими UE в подкадре #k, может быть сложно получить точную информацию о PSSCH-RSRP на пропущенном подкадре #k. Поэтому, если подкадр #(y+P*j) перекрывает подкадр #(k+100*i), UE#A может рассматривать исключение подкадра #k, существующего в пределах окна выбора UE. При этом, как описано выше, P может представлять интервал резервирования ресурса UE, и j может предполагать 0, 1, ...,

10*SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА-1. Также, i может указывать (возможный) элемент в наборе, ограниченном специфической для несущей сетевой (предварительной) настройкой.

[381] Здесь, в одном примере, (когда V2X UE, имеющее "БОЛЕЕ КОРОТКИЙ ПЕРИОД (или ИНТЕРВАЛ) РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" на предопределенном (или сигнализированном) (конкретном) пуле ресурсов (и/или V2X UE, выполняющее передачу V2X-сообщения (или трафика), имеющего (относительно) короткий период) (SHORTP_UE), и V2X UE, имеющее "(ОТНОСИТЕЛЬНО) БОЛЕЕ ДОЛГий ПЕРИОД (или ИНТЕРВАЛ) РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (и/или V2X UE, выполняющее передачу V2X-сообщения (или трафика), имеющего (относительно) долгий период) (LONGP_UE), существуют вместе, значение "100" в "SUBFRAME#(K+100*I)" может быть установлено в (предопределенное (или сигнализированное)) отличающееся значение, (A) если SHORTP_UE выполняет операцию зондирования, и/или (B) если LONGP_UE выполняет операцию зондирования (в отношении SHORTP_UE).

[382] Наряду с вышеупомянутым способом, UE #A может исключать все ресурсы (в пределах окна выбора UE), перекрывающиеся с передачей другого UE, которая может быть запланирована из пропущенного подкадра #k. Далее, вышеупомянутая операция будет описана со ссылкой на связанные чертежи.

[383] Фиг. 28-30 иллюстрируют пример отображения ресурса в "ПРОЦЕДУРЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ РЕСУРСА (ОСНОВАННОЙ НА ИЗМЕРЕНИИ PSSCH-RSRP)".

[384] Со ссылкой на фиг. 28-30, i может быть ограничено до набора, такого как {2, 4}, и P и SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА могут быть установлены в 200 мс и 5, соответственно.

[385] В случае согласно фиг. 28, вследствие "подкадра #(k+100*2) (а именно, i=2) и подкадра #(y+200*0) (а именно, j=0)", а также "подкадра #(k+100*4) (а именно, i=4) и подкадра #(y+200*1) (а именно, j=1)", подкадр #k (в пределах окна выбора) может

исключаться из выбора.

[386] В случае согласно фиг. 29, вследствие "подкадра $\#(k+100*4)$ (а именно, $i=4$) и подкадра $\#(y+200*0)$ (а именно, $j=0$)", подкадр $\#k$ может исключаться из выбора (в пределах окна выбора).

5 [387] Однако, в случае согласно фиг. 30, поскольку не существует подкадра, принадлежащего окну выбора, в котором происходит вышеупомянутое перекрытие, никакой подкадр в пределах окна выбора не может исключаться из выбора.

[388] В результате, предложен следующий способ.

10 [389] Предложение: Чтобы обработать подкадр $\#k$, пропущенный (вследствие передачи посредством V2X UE) в процедуре исключения ресурса, может быть предложено следующее решение. Если подкадр $\#(y+P*j)$ может перекрываться с подкадром $\#(k+100*i)$, UE $\#a$ может потребоваться исключать подкадр $\#y$ в пределах окна выбора UE $\#a$. Здесь, P может представлять интервал резервирования ресурса UE, $j=0, 1, \dots, (10*SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА-1)$, и i может
15 представлять все из (возможных) элементов набора, ограниченного (предварительной) настройкой сети для каждой несущей.

[390]

[391] В качестве другого примера, если битовая карта, имеющая предопределенную (или сигнализированную) (конкретную) длину (например, "16", "20", "100"), применяется
20 повторно для конфигурации пула V2X-ресурсов, (в частности, так как подкадры, установленные (или сигнализированные), чтобы использоваться для передачи SLSS, исключаются из подкадров (кандидатов), которые могут устанавливаться (или сигнализироваться) как пул V2X-ресурсов), может вызываться проблема, где (применение) соответствующей битовой карты является "УСЕЧЕННЫМ" на "КОНЦЕ
25 ДИАПАЗОНА DFN". Здесь, чтобы решить соответствующую проблему, (существующее) значение "ДИАПАЗОН DFN" (например, "10240" или "10176") может быть увеличено (что, например, может интерпретироваться в форме так называемого ГИПЕР-SFN (или ГИПЕР-DFN)). Здесь, (увеличенное) значение "(максимального) ДИАПАЗОНА DFN" может определяться в форме "10240 (или 10176)*H_VAL" (или "10240 (или 10176)
30 *H_MAXVAL") (и/или "MAX DFN RANGE*H_VAL" (или "MAX DFN RANGE*H_MAXVAL")). Здесь, в одном примере, (A) (текущее применяемое) значение (или индекс) H_VAL, (B) диапазон (индекса) H_VAL, который может быть сконфигурирован (или использован), и/или (C) максимальное значение (или максимальный индекс) H_VAL (H_MAXVAL) (и/или минимальное значение (или
35 минимальный индекс) (H_MINVAL)) могут быть предварительно определены (или сигнализированы) сетью (или обслуживающей сотой) через предопределенную сигнализацию (верхнего (или физического) уровня) (и/или через (заново определенное) поле на PSBCH посредством (SYNCH. SOURCE) UE (или через предопределенный D2D-канал или сигнал)) (в форме "СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (или ПУЛА или
40 СОТЫ) (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) КОНФИГУРАЦИИ") и/или как одна из " (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ) КОНФИГУРАЦИЙ V2X-ПУЛА").

[392] Фиг. 31 иллюстрирует один пример случая, в котором (существующее) значение "ДИАПАЗОН DFN" (например, "10240" или "10176") увеличено. Здесь, предполагается, что значение H_VAL (и/или H_MAXVAL) установлено в "5" (что, например, отмечено
45 как "H"). Здесь, значение H_VAL (и/или H_MAXVAL) (и/или относящееся к конфигурации (или сигнализации) пула V2X-ресурсов значение битовой карты) может быть установлено (или сигнализировано) (ограничивающим образом) так, что (увеличенное) значение "(максимальный) ДИАПАЗОН DFN" может быть разделено на относящуюся к

конфигурации пула V2X-ресурсов (установленную (или сигнализированную)) длину битовой карты (без остатка) (и/или так, что (на (полностью всех) подкадрах, установленных (или сигнализированных) как пул V2X-ресурсов) ((на конкретной несущей (или пуле)) период, соответствующий кратному (действительно) выбираемого (или разрешенного)) (максимального (или минимального) или предопределенного (или сигнализированного)) "ИНТЕРВАЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (например, "100 мс") может быть "ЦИКЛИРУЕМЫМ" (надлежащим образом)). Если применяется вышеупомянутое правило, V2X UE повышает значение H_VAL на предопределенное (или сигнализированное) значение (например, "1") каждый раз, когда достигается значение "(максимальный) ДИАПАЗОН DFN" (например, "1024 (или 10240)"), и использует (или рассматривает) (V2X) подкадр в порядке возрастания индекса, начинающегося с относительно малого значения в пределах (V2X) подкадра (установленного) на основе того же самого значения H_VAL для передачи (V2X-сообщения) (и/или V2X-связи). В качестве другого примера, в операции зондирования, "ИНДЕКС ПОДКАДРА" использует "ЛОГИЧЕСКИЙ ИНДЕКС" в пределах пула (V2X) ресурсов. Здесь, в одном примере, когда схема "TDM" применяется к (предопределенному) другому сигналу и пулу (V2X) ресурсов, физический временной интервал может стать относительно большим. В этом случае, V2X TX UE может использовать меньшее значение для "ИНТЕРВАЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА".

[393]

[394] Между тем, когда применяется вышеупомянутое правило (например, как описано выше, когда (существующее) значение "ДИАПАЗОН DFN" (например, "10240" или "10176") увеличено (что, например, может интерпретироваться как вид способа ГИПЕР-SFN (или ГИПЕР-DFN))), V2X-связь может выполняться следующим образом.

[395] (А) (Например, когда битовая карта для V2V-подкадра не повторяется целое число раз в течение периода DFN [RAN1, RAN2]), V2V может выполняться путем мультиплексирования с другим сигналом или каналом.

[396] (В) В настоящее время, диапазон DFN для V2V, а именно, T_{max}, который представляет число подкадров, которые могут быть распределены для V2V, может составлять 10240 или 10176 в зависимости от конфигурации ресурса SLSS.

[397] Между тем, длина битовой карты, представляющей V2V-подкадр для пула ресурсов, может быть 16, 20 или 100. Поэтому, как описано выше (например, в случае согласно фиг. 22), может существовать случай, в котором диапазон DFN не разделяется точно на единицу длины битовой карты.

[398] Фундаментальное решение для решения проблемы может состоять в изменении диапазона DFN (а именно, T_{max}) так, что диапазон DFN может всегда делиться точно на длину битовой карты. Это может быть связано с расширением диапазона DFN так, что он может быть кратным длины битовой карты. Поэтому, для расширения диапазона SFN, может быть введен принцип "ГИПЕР SFN (H-SFN)".

[399] Здесь, если H-SFN обеспечивается SystemInformationBlockType1-BR, граница между BL UE в пределах CE и период модификации для UE могут определяться значением SFN, что выражается как $(H-SFN * 1024 + SFN) \bmod m = 0$. Здесь, H-SFN может всегда обеспечиваться в отношении NB-IoT, и граница периода модификации может определяться значением SFN, которое выражается как $(H-SFN * 1024 + SFN) \bmod m = 0$. Период модификации может быть сконфигурирован системной информацией.

[400] Чтобы обеспечить возможность уведомления обновления системной информации на RRC_IDLE UE, которое имеет период eDRX, более долгий или равный периоду модификации, может быть определен период получения eDRX. Граница периода

получения eDRX может быть определена значением H-SFN, которое выражено как $H-SFN \bmod 256=0$. В частности, в случае NB-IoT, граница периода получения eDRX может быть определена значением H-SFN, которое выражается как $H-SFN \bmod 1024=0$.

[401] Фиг. 32 иллюстрирует один пример передачи обновленной системной информации.

[402] Со ссылкой на фиг. 32, если сеть изменяет (часть) системную информацию, сеть может сначала уведомить UE об этом изменении. В следующем периоде модификации, сеть может передать обновленную системную информацию. Если уведомление обновления принято, UE может получить новую системную информацию немедленно от начала следующего периода модификации с использованием цикла DRX, более короткого или равного периоду модификации.

[403] Передаваемая системная информация, а именно, SystemInformationBlockType1 может определяться, как показано в Таблице 3 ниже.

[404] <Таблица 3>

[405]

SystemInformationBlockType1-v1310-IEs ::= SEQUENCE {		
hyperSFN-r13	BIT STRING (SIZE (10))	OPTIONAL, -- Need OR
eDRX-Allowed-r13	ENUMERATED {true}	OPTIONAL, -- Need OR

[406] Здесь, 'гиперSFN' представляет гипер SFN, который увеличивается на один каждый раз, когда SFN циклирует, и существование поля 'eDRX-Allowed' представляет то, разрешен ли DRX с расширенным режимом ожидания в соте. Если eDRX не разрешен, UE должно остановить использование DRX в расширенном режиме ожидания.

[407] Путем применения аналогичного принципа, диапазон DFN может быть расширен путем определения "гипер-DFN". (Иными словами, за исключением подкадра SLSS), индекс V2X-подкадра в логической области может задаваться посредством $(H-DFN * T_{\max} + DFN)$.

[408] $H_{\max}$, которое является максимальным значением H-DFN, может быть сконфигурировано так, что оно может делиться точно на длину битовой карты, составляющей $H_{\max} * T_{\max}$, что является полным числом потенциальных V2X-подкадров.

[409] Фиг. 33 иллюстрирует один пример гипер-DFN.

[410] В настоящем примере, $H_{\max}$ может быть установлено в 5. (Иными словами, H-DFN#5 сбрасывается в H-DFN#0). Чтобы поддерживать гипер-DFN, текущий индекс H-DFN требуется синхронизировать не только среди UE, совместно использующих тот же самый пул ресурсов, но также между eNB и UE. Индекс H-DFN может сигнализироваться как часть элементов, составляющих пул ресурсов между eNB и UE, и сигнализироваться через PSBCH. Когда GNSS является опорным сигналом синхронизации, индекс H-DFN может быть получен из текущего значения UTC.

[411] (С) В заключение,

[412] Гипер-DFN может предлагаться следующим образом, чтобы обрабатывать прерывистость в повторении битовой карты подкадра.

[413] Предложение 1: Гипер-DFN может определяться, чтобы увеличивать диапазон DFN настолько, какова величина $H_{\max}$. Индекс V2X-подкадра логической области может обеспечиваться посредством $(H-DFN * T_{\max} + DFN)$, в соответствии с чем H-DFN увеличивается после подкадра $T_{\max}$, где $H-DFN=0, 1, \dots, H_{\max}-1$.

[414] Предложение 2: $N_{\max}$ может быть установлено в значение, полученное путем деления $N_{\max} * T_{\max}$ на длину V2X-подкадра битовой карты пула ресурсов.

[415] Предложение 3: Текущий H-DFN может сигнализироваться как часть элементов, составляющих пул ресурсов, из eNB. И текущий H-DFN может также сигнализироваться через PSBCH.

[416]

[417] В качестве другого примера, в вышеупомянутом примере, значение $N_{\max}$ (без дополнительной сигнализации) может быть фиксированным (в спецификации) как предопределенное значение. Здесь, значение $N_{\max}$ может фиксироваться на "25" (или "кратном 25"). Таблицы 4, 5 и 6 показывают данные анализа, относящиеся к описанию, приведенному выше.

[418] <Таблица 4>

[419]

1 SLSS SF	10176								
	Длины-кандидаты битовой карты					Длины-кандидаты битовой карты			
		16	20	100			16	20	100
H_max	1	0	16	76	H_max	51	0	16	76
	2	0	12	52		52	0	12	52
	3	0	8	28		53	0	8	28
	4	0	4	4		54	0	4	4
	5	0	0	80		55	0	0	80
	6	0	16	56		56	0	16	56
	7	0	12	32		57	0	12	32
	8	0	8	8		58	0	8	8
	9	0	4	84		59	0	4	84
	10	0	0	60		60	0	0	60
	11	0	16	36		61	0	16	36
	12	0	12	12		62	0	12	12
	13	0	8	88		63	0	8	88
	14	0	4	64		64	0	4	64
	15	0	0	40		65	0	0	40
	16	0	16	16		66	0	16	16
	17	0	12	92		67	0	12	92
	18	0	8	68		68	0	8	68
	19	0	4	44		69	0	4	44
	20	0	0	20		70	0	0	20
	21	0	16	96		71	0	16	96
	22	0	12	72		72	0	12	72
	23	0	8	48		73	0	8	48
	24	0	4	24		74	0	4	24
	25	0	0	0		75	0	0	0
	26	0	16	76		76	0	16	76
	27	0	12	52		77	0	12	52
	28	0	8	28		78	0	8	28
	29	0	4	4		79	0	4	4
	30	0	0	80		80	0	0	80
	31	0	16	56		81	0	16	56
	32	0	12	32		82	0	12	32
	33	0	8	8		83	0	8	8
	34	0	4	84		84	0	4	84
	35	0	0	60		85	0	0	60
	36	0	16	36		86	0	16	36
	37	0	12	12		87	0	12	12
	38	0	8	88		88	0	8	88
	39	0	4	64		89	0	4	64
	40	0	0	40		90	0	0	40
	41	0	16	16		91	0	16	16
	42	0	12	92		92	0	12	92
	43	0	8	68		93	0	8	68
	44	0	4	44		94	0	4	44
	45	0	0	20		95	0	0	20
	46	0	16	96		96	0	16	96
	47	0	12	72		97	0	12	72
	48	0	8	48		98	0	8	48
	49	0	4	24		99	0	4	24
	50	0	0	0		100	0	0	0

[420] <Таблица 5>

[421]

5

10

15

20

25

30

35

40

45

2 SLSS SF		10112							
Длины-кандидаты битовой карты					Длины-кандидаты битовой карты				
		16	20	100			16	20	100
H_max	1	0	12	12	H_max	51	0	12	12
	2	0	4	24		52	0	4	24
	3	0	16	36		53	0	16	36
	4	0	8	48		54	0	8	48
	5	0	0	60		55	0	0	60
	6	0	12	72		56	0	12	72
	7	0	4	84		57	0	4	84
	8	0	16	96		58	0	16	96
	9	0	8	8		59	0	8	8
	10	0	0	20		60	0	0	20
	11	0	12	32		61	0	12	32
	12	0	4	44		62	0	4	44
	13	0	16	56		63	0	16	56
	14	0	8	68		64	0	8	68
	15	0	0	80		65	0	0	80
	16	0	12	92		66	0	12	92
	17	0	4	4		67	0	4	4
	18	0	16	16		68	0	16	16
	19	0	8	28		69	0	8	28
	20	0	0	40		70	0	0	40
	21	0	12	52		71	0	12	52
	22	0	4	64		72	0	4	64
	23	0	16	76		73	0	16	76
	24	0	8	88		74	0	8	88
	25	0	0	0		75	0	0	0
	26	0	12	12		76	0	12	12
	27	0	4	24		77	0	4	24
	28	0	16	36		78	0	16	36
	29	0	8	48		79	0	8	48
	30	0	0	60		80	0	0	60
	31	0	12	72		81	0	12	72
	32	0	4	84		82	0	4	84
	33	0	16	96		83	0	16	96
	34	0	8	8		84	0	8	8
	35	0	0	20		85	0	0	20
	36	0	12	32		86	0	12	32
	37	0	4	44		87	0	4	44
	38	0	16	56		88	0	16	56
	39	0	8	68		89	0	8	68
	40	0	0	80		90	0	0	80
	41	0	12	92		91	0	12	92
	42	0	4	4		92	0	4	4
	43	0	16	16		93	0	16	16
	44	0	8	28		94	0	8	28
	45	0	0	40		95	0	0	40
	46	0	12	52		96	0	12	52
	47	0	4	64		97	0	4	64
	48	0	16	76		98	0	16	76
	49	0	8	88		99	0	8	88
	50	0	0	0		100	0	0	0

[422] <Таблица 6>

[423]

5

10

15

20

25

30

35

40

45

NO SLSS SF	10240								
	Длины-кандидаты битовой карты					Длины-кандидаты битовой карты			
		16	20	100					
H_max	1	0	0	40	H_max	51	0	0	40
	2	0	0	80		52	0	0	80
	3	0	0	20		53	0	0	20
	4	0	0	60		54	0	0	60
	5	0	0	0		55	0	0	0
	6	0	0	40		56	0	0	40
	7	0	0	80		57	0	0	80
	8	0	0	20		58	0	0	20
	9	0	0	60		59	0	0	60
	10	0	0	0		60	0	0	0
	11	0	0	40		61	0	0	40
	12	0	0	80		62	0	0	80
	13	0	0	20		63	0	0	20
	14	0	0	60		64	0	0	60
	15	0	0	0		65	0	0	0
	16	0	0	40		66	0	0	40
	17	0	0	80		67	0	0	80
	18	0	0	20		68	0	0	20
	19	0	0	60		69	0	0	60
	20	0	0	0		70	0	0	0
	21	0	0	40		71	0	0	40
	22	0	0	80		72	0	0	80
	23	0	0	20		73	0	0	20
	24	0	0	60		74	0	0	60
	25	0	0	0		75	0	0	0
	26	0	0	40		76	0	0	40
	27	0	0	80		77	0	0	80
	28	0	0	20		78	0	0	20
	29	0	0	60		79	0	0	60
	30	0	0	0		80	0	0	0
	31	0	0	40		81	0	0	40
	32	0	0	80		82	0	0	80
	33	0	0	20		83	0	0	20
	34	0	0	60		84	0	0	60
	35	0	0	0		85	0	0	0
	36	0	0	40		86	0	0	40
	37	0	0	80		87	0	0	80
	38	0	0	20		88	0	0	20
	39	0	0	60		89	0	0	60
	40	0	0	0		90	0	0	0
	41	0	0	40		91	0	0	40
	42	0	0	80		92	0	0	80
	43	0	0	20		93	0	0	20
	44	0	0	60		94	0	0	60
	45	0	0	0		95	0	0	0
	46	0	0	40		96	0	0	40
	47	0	0	80		97	0	0	80
	48	0	0	20		98	0	0	20
	49	0	0	60		99	0	0	60
	50	0	0	0		100	0	0	0

[424] В качестве другого примера, (A) когда битовая карта, имеющая

предопределенную (или сигнализированную) (конкретную) длину, применяется повторно для указания пула V2X-ресурсов, и/или (В) когда (периодический) ресурс(ы) передачи на "ИНТЕРВАЛЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (установленном (или сигнализированном) от верхнего уровня (UE)) зарезервирован (или выбран), (часть) V2X-ресурс, назначенный (соответствующей) битовой картой и/или (частью) (периодическим) ресурсом передачи, зарезервированным (или выбранным) (посредством V2X TX UE), может быть расположен на относящемся к WAN-связи (временном (или частотном)) ресурсе DL (например, "DL SF и/или "(TDD) SPECIAL SF" (и/или "DWPTS")).

[425]

[426] Между тем, когда UE выполняет передачу V2X-сообщения на конкретной несущей, UE может не выполнять передачу V2X-сообщения с использованием всех подкадров на несущей. В этом отношении, принимая во внимание подкадр, в котором UE не выполняет передачу V2X-сообщения, пример способа для передачи V2X-сообщения будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

[427] Фиг. 34 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения V2X-связи на распределенном пуле ресурсов V2X в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[428] Со ссылкой на фиг. 34, UE может распределять пул V2X-ресурсов по оставшимся подкадрам за исключением конкретного подкадра, S3410. При этом конкретный подкадр может представлять (А) подкадр SLSS, (В) DL и S (специальный) подкадр в случае совместно используемой несущей TDD, или (С) зарезервированные подкадры. В последующем, будет описан более конкретный пример, в котором подкадр исключен из V2X-передачи.

[429] (А) О подкадре SLSS

[430] Сначала, UE может распределять пул V2X-ресурсов для оставшихся подкадров за исключением подкадра SLSS.

[431] Более конкретно, подкадр SLSS может исключаться из отображения в соответствии с (повторяемой) битовой картой V2X-пула (а именно, битовой картой (или информацией), указывающей подкадры, по которым может распределяться V2X-пул), и при этом длина битовой карты может быть 16, 20 или 100. Битовая карта может определять, какой подкадр разрешает SA V2V и/или передачу данных и/или прием данных. Пример, в котором подкадр SLSS исключается из V2X-передачи, будет описан следующим образом.

[432] Фиг. 35 иллюстрирует пример, в котором подкадр SLSS исключается из V2X-передачи.

[433] Фиг. 35 предполагает, что число подкадров может иметь значение 0, 1, ..., 10239 (а именно, всего 10240 подкадров), битовая карта V2X повторяется в единицах из 10 подкадров, и битовая карта V2X представляет собой [0110101101].

[434] Когда логический индекс V2X распределяется, UE может распределять логический индекс V2X подкадру за исключением подкадра SLSS. Например, если предполагается, что индексы подкадра #3, #163, и так далее соответствуют подкадру SLSS (где подкадр SLSS повторяется в единицах из 160 подкадров), V2X UE может распределять логический индекс V2X остальным подкадрам (а именно, остальным подкадрам за исключением подкадра SLSS) за исключением индекса подкадра #3, #163 и так далее (S3510). Здесь, может предполагаться, что ресурс V2X распределяется в соответствии с битовой картой V2X по отношению к подкадру, распределенному посредством логического индекса V2X.

[435] При этом логический индекс V2X, полученный посредством вышеуказанного

процесса, может не соответствовать целому кратному битовой карты V2X. Например, когда подкадр SLSS распределяется в единицах из 160 подкадров, 64 подкадра SLSS могут быть определены среди 10240 подкадров, как описано выше, и соответственно, логический индекс V2X может быть распределен 10176 подкадрам, соответствующим

[436] Как описано выше, когда предполагается, что логический индекс V2X может быть распределен 10176 подкадрам, и период битовой карты V2X равен 10, логический индекс не делится точно на период битовой карты V2X. Иными словами, когда битовая карта V2X, имеющая период 10, распределена 10176 подкадрам, могут существовать

[437] Поэтому UE может исключать столько подкадров, сколько не задействованных в распределении подкадров может быть исключено из распределения логического индекса V2X, S3520. При этом незадействованные в распределении подкадры могут быть распределены равномерно.

[438] (B) О DL и СПЕЦИАЛЬНОМ (S) подкадре

[439] В случае (совместно используемой) несущей TDD, DL и/или специальный (S) подкадр может исключаться из отображения ввиду (повторяемой) полной битовой карты V2V. Пример, в котором DL и/или СПЕЦИАЛЬНЫЙ (S) подкадр исключен из V2X-передачи, будет описан ниже со ссылкой на связанные чертежи.

[440] Фиг. 36 иллюстрирует пример, в котором подкадры DL и S исключаются из передачи V2X.

[441] Фиг. 36 предполагает, что число подкадров может иметь значение 0, 1, ..., 10239 (а именно, всего 10240 подкадров), битовая карта V2X повторяется в единицах из 10 подкадров, и битовая карта V2X представляет собой [0110101101].

[442] Когда логический индекс V2X распределяется, UE может распределять логический индекс V2X подкадру за исключением DL и/или СПЕЦИАЛЬНОГО (S) подкадра (и/или подкадра SLSS). Например, если предполагается, что индекс подкадра #7 (и так далее) соответствует DL и СПЕЦИАЛЬНОМУ (S) подкадру, V2X UE может распределять логический индекс V2X остальным подкадрам за исключением индекса подкадра #7 (и так далее) S3610. Здесь, UE может распределять ресурс V2X в соответствии с битовой картой V2X в отношении подкадра, которому распределен логический индекс V2X.

[443] После этого, UE может исключать столько подкадров, каково число не задействованных в распределении подкадров дополнительно к распределению логического индекса V2X, S3520. При этом незадействованные в распределении подкадры могут быть распределены равномерно.

[444] (C) Случай зарезервированного подкадра

[445] Пул ресурсов составлен из множества зарезервированных подкадров так, что битовая карта повторяется целое число раз в пределах конкретного диапазона (например, диапазона числа кадров D2D (DFN)). Например, логический индекс V2X (например, V2V) подкадра может не распределяться зарезервированному подкадру. Кроме того, положение зарезервированного подкадра может быть маркировано неявно.

[446] В результате, возникает соответствующая проблема, поскольку битовая карта, относящаяся к конфигурации пула ресурсов V2X, применяется независимо от относящихся к WAN-связи (временных (или частотных)) ресурсов DL/UL за исключением только (предопределенных (или сигнализированных)) относящихся к передаче V2X SYNC.SIGNAL (временных (или частотных)) ресурсов (например, V2X SYNCH.SUBFRAME) (и/или из-за проблемы (или феномена) DFN WRAP AROUND

(циклирования). Здесь, чтобы решить соответствующую проблему, V2X TX UE может быть вынуждено (А) предположить, что (часть) V2X-ресурсов (указанных битовой картой) на относящихся к WAN-связи (временных (или частотных)) ресурсах DL не действительны (в терминах (относящегося к V2X-пулу) "ЛОГИЧЕСКОГО

- ИНДЕКСИРОВАНИЯ"), и/или (В) пропустить операцию передачи (V2X-сообщения (или ТВ)) для (части) (периодических) ресурсов передачи, зарезервированных (или выбранных) (посредством V2X TX UE) на относящихся к WAN-связи (временных (или частотных)) ресурсах DL, и/или (вместо пропуска операции передачи (V2X-сообщения (или ТВ)) операция передачи (V2X-сообщения (или ТВ)) может (повторно) выполняться на (ближайшем) действительном (или доступном) V2X-ресурсе после операции передачи. Здесь, в первом случае, (относящееся к V2X-пулу) "ЛОГИЧЕСКОЕ ИНДЕКСИРОВАНИЕ" может рассматриваться как выполняемое путем вовлечения (или исключения) недействительного ресурса (например, (временного (или частотного)) ресурса DL) (например, когда время передачи конкретного периода определено на "ЛОГИЧЕСКОМ ИНДЕКСЕ", проблема, когда действительный период передачи становится (чрезмерно) большим, чем предусматриваемый (целевой) период, может быть смягчена). В другом примере, когда битовая карта, имеющая (конкретную) предопределенную (или сигнализированную) длину, применяется повторно, относящийся к WAN-связи (временной (или частотный)) ресурс DL (например, "DL SF" и/или "(TDD) SPECIAL SF" (и/или "DWPTS")) может (дополнительно) исключаться (например, может рассматриваться, что (относящееся к V2X-пулу) "ЛОГИЧЕСКОЕ ИНДЕКСИРОВАНИЕ" не выполняется (или применяется) к соответствующему (дополнительно) исключенному ресурсу), и битовая карта может быть вынуждена применяться (учитывая только относящийся к WAN-связи (временной (или частотный)) ресурс UL). Здесь, правило может применяться ограниченным образом только к среде "IN-COVERAGE" (в-покрытии) (и/или системе TDD).

[447] Со ссылкой вновь на фиг. 34, UE может выполнять V2X-связь на распределенном пуле V2X-ресурсов, S2420. Конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь, является тем же самым, что и описанный выше.

- [448] В одном примере, правило может быть расширено для применения к случаю, где V2X-ресурсы (их часть) (назначенные битовой картой) и/или (периодические) ресурсы передачи (их часть), зарезервированные (или выбранные) (посредством V2X TX UE), помещены не только на относящиеся к WAN-связи (временные (или частотные)) ресурсы DL, но также на ресурсы, с которыми (предопределенная (или сигнализированная)) V2X-связь не выполняется надлежащим образом (например, (временной (или частотный) ресурс) в дополнение к "UL SF" (и/или "UPPTS") (и/или ресурс, имеющий относительно более высокий приоритет (чем приоритет, относящийся к V2X-сообщению, подлежащему передаче), для которого установлен (конкретный) канал (или сигнализация) V2X-передачи (или приема)).

[449]

[450] В другом примере, V2X UE (в пределах покрытия eNB) может вынуждаться передавать "значение смещения для DFN#0 на основе GNSS", сигнализированное (или определенное) ранее ((обслуживающим) eNB) на другое(ие) V2X UE (вне покрытия eNB) через предопределенный канал (например, PSBCH).

[451]

[452] В еще одном примере, если значение (диапазон) I_VALUE и/или значение (диапазон) "ИНТЕРВАЛ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА", выбираемое (или разрешенное) на пуле V2X-ресурсов (и/или несущей (V2X)), ограничено (в форме

"СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЛЯ НЕСУЩЕЙ (/ПУЛА) СЕТЕВОЙ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ) КОНФИГУРАЦИИ"), V2X TX UE может быть вынуждено, на соответствующем пуле V2X-ресурсов (и/или (V2X) несущей), выполнять операцию зондирования (например, ЭТАП 5 таблицы 2) (и/или операцию измерения энергии (например, ЭТАП 8 таблицы 2)) на основе (А) значения периода, которое может быть получено (или вычислено) из минимального значения (I_MINVAL) I_VALUE (или максимального значения) (или (конкретного) I_VALUE, предопределенного (или сигнализированного)) (например, "I_MINVAL*P_STEP), и/или (В) минимального (или максимального) значения периода "ИНТЕРВАЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА" (или предварительно определенного (или сигнализированного)) (конкретного) значения "ИНТЕРВАЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА"). Здесь, когда конкретный пул V2X-ресурсов установлен (или разрешен) только для Р-UE, выполняющего передачу V2X-сообщения с относительно долгим периодом (например, "500 мс") (по сравнению с V-UE), и применяется вышеупомянутое правило, Р-UE выполняет операцию зондирования (и/или операцию измерения энергии) на основе (соответствующего) периода (например, "500 мс").

[453]

[454] Между тем, как описано выше, UE может выбрать случайное значение из интервала между 5 и 15 в случае относительно долгого периода резервирования ресурса (например, периода резервирования ресурса более долгого, чем 100 мс) (который называется "L_PER") и резервировать столько же ресурсов, что и выбранное значение, умноженное на 10. Однако, применение способа резервирования ресурса, описанного выше, к случаю использования относительно короткого периода резервирования ресурса (например, 20 мс или 50 мс (более короткого, чем 100 мс)) (которое называется "S_PER") может быть неподходящим для L_PER UE, существующего в том же самом пуле ресурсов, для зондирования S_PER UE.

[455] В этом отношении, если используется (относительно) "БОЛЕЕ КОРОТКИЙ ПЕРИОД РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА (или ИНТЕРВАЛ)" (например, "20 мс"), чтобы UE поддерживало передачу V2X-сообщения (или трафика), имеющую (относительно) короткий период, следующие параметры (их часть) могут устанавливаться (или сигнализироваться) по-разному (или независимо) (по сравнению с передачей V2X-сообщения (или трафика), выполняемой с (относительно) долгим периодом (или предварительно определенным (или сигнализированным) (пороговым) периодом) (например, "100 мс"). В одном примере, это может интерпретироваться так, что следующие параметры (их часть) применяются к (А) случаю, где SHORTP_UE выполняет операцию зондирования, и/или (В) случаю, где LONGP_UE выполняет операцию зондирования (по отношению к SHORTP_UE) (когда V2X UE, имеющее "БОЛЕЕ КОРОТКИЙ ПЕРИОД РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА (или ИНТЕРВАЛ)" (и/или V2X UE, выполняющее передачу V2X-сообщения (или трафика), имеющее (относительно) короткий период) (SHORTP_UE)), и V2X UE, имеющее " (ОТНОСИТЕЛЬНО) БОЛЕЕ ДОЛГИЙ ПЕРИОД РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА (или ИНТЕРВАЛ)" (и/или V2X UE, выполняющее передачу V2X-сообщения (или трафика), имеющее (относительно) долгий период) (LONGP_UE)), сосуществуют на предопределенном (или сигнализированном) (конкретном) пуле ресурсов). В последующем, настоящий способ будет описан со ссылкой на связанные чертежи.

[456] Фиг. 37 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения резервирования V2X-ресурса передачи, когда резервирование ресурса установлено с относительно коротким периодом (например, 20 мс или 50 мс (более коротким, чем 100 мс)) в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего

изобретения.

[457] Со ссылкой на фиг. 37, когда резервирование ресурса установлено с относительно коротким периодом, UE может выполнить резервирование относительно большого числа ресурсов V2X-передачи, S3710. Здесь, резервирование относительно большого числа ресурсов V2X-передачи не указывает выбор случайного числа из интервала между 5 и 15 и резервирование стольких же ресурсов, что и выбранное значение, умноженное на 10, как описано выше, но указывает, что UE выбирает случайное значение из интервала между $5 \cdot K$ (где K является положительным целым, большим или равным 2) и $15 \cdot K$ и резервирует столько же ресурсов, что и выбранное значение, умноженное на 10.

[458] Иными словами, в случае относительно короткого периода резервирования ресурса (например, 20 мс, 50 мс), вышеупомянутое значение счетчика (значение 5 или более и 15 или менее) умножается на 5 или 2, что дополнительно умножается на 10. Затем может быть зарезервировано столько же ресурсов, что и итоговый результат умножения.

[459] Например, если период резервирования ресурса равен '20 мс', UE может выбрать случайное значение из интервала $[5 \cdot 5, 15 \cdot 5]$ (иными словами, $5 \cdot 2$ или более и $15 \cdot 5$ или менее), и может быть зарезервировано столько же ресурсов, что и случайное число, умноженное дополнительно на 10. В соответствии с настоящим примером, UE может резервировать более 250 и менее 750 ресурсов.

[460] В другом примере, если период резервирования ресурса равен '50 мс', UE может выбрать случайное значение из интервала $[5 \cdot 2, 15 \cdot 2]$, и может быть зарезервировано столько же ресурсов, что и случайное число, умноженное дополнительно на 10. В соответствии с настоящим примером, UE может резервировать более 100 и менее 300 ресурсов.

[461] (Пример#1) Конечное число подкадров (имеющих период резервирования ресурса (интервал)), предполагаемое (или используемое), когда выполняется (повторное) резервирование (или выбор) ресурса передачи (и/или значение C_{resel} Таблицы 2 (например, "[10*SL_СЧЕТЧИК_ПОВТОРНОГО_ВЫБОРА_РЕСУРСА]")). Здесь, в случае передачи V2X-сообщения (или трафика), имеющего (относительно) короткий период, соответствующее конечное число подкадров (имеющих период резервирования ресурса (интервал)) (и/или значение C_{resel}) может устанавливаться (или сигнализироваться), чтобы иметь относительно малое число (что, например, обеспечивает эффект предотвращения выполнения излишнего резервирования (или выбора) ресурсов (в пределах короткого временного периода)).

[462] После этого, UE может выполнять V2X-связь на зарезервированном ресурсе V2X-передачи, S3720. Конкретный пример, в котором UE выполняет V2X-связь на зарезервированном ресурсе V2X-передачи, является тем же самым, что и описано выше.

[463]

[464] Фиг. 38 является блок-схемой последовательности операций способа для выполнения зондирования с относительно коротким периодом, когда установлено резервирование ресурса с коротким периодом в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[465] Со ссылкой на фиг. 38, если установлено резервирование ресурса с коротким периодом, UE выполняет зондирование в периоде зондирования с относительно коротким периодом для определения ресурса, с которым выполняется V2X-связь, S3810. Иными словами, как описано выше, если установлено резервирование ресурса с коротким периодом (например, когда резервирование ресурса установлено с периодом

более коротким, чем 100 мс), период зондирования (а именно, измерения S-RSSI) может быть установлен как период резервирования ресурса, использованный для передачи посредством UE. Иными словами, если резервирование ресурса установлено с коротким периодом, UE может выполнять зондирование в соответствии с коротким периодом, используемым для резервирования ресурса. В последующем, вышеуказанная операция будет описана более подробно.

[466] (Пример#2) Приоритет V2X-сообщения (который, например, может устанавливаться (или сигнализироваться) с относительно низким (или высоким) приоритетом) и/или пороговое значение "ИЗМЕРЕНИЯ PSSCH-RSRP" на этапе 5 Таблицы 2 (и/или относящийся к $0,2 \cdot M_{\text{total}}$ коэффициент (или соотношение) на этапе 6 (или 8) Таблицы 2 (что, например, может интерпретироваться как соотношение для получения (или определения) минимального числа ресурсов (кандидатов), которые должны остаться (в наборе SA) (среди всех ресурсов (кандидатов)) после выполнения ЭТАПА 5 Таблицы 2, и/или соотношение для получения (или определения) (минимального) числа ресурсов (кандидатов), которые должны остаться в наборе SB после выполнения ЭТАПА 8 Таблицы 2)) может устанавливаться (или сигнализироваться) так, чтобы иметь отличающееся (или независимое) значение, и/или увеличение "PSSCH-RSRP ИЗМЕРЕНИЯ" (например, "3DB"), применяемое, когда минимальное число ресурсов (кандидатов), которое должно остаться в наборе SA (среди всех ресурсов (кандидатов)) после выполнения ЭТАПА 5 Таблицы 2, не удовлетворяется, и/или значение периода (и/или значение периода, используемое для операции измерения энергии (например, ЭТАПА 8 Таблицы 2), используемой для операции зондирования (например, ЭТАПА 5 Таблицы 2) (например, на ЭТАПЕ 8 Таблицы 2, значение "100 мс" может быть изменено (на относительно короткое (или долгое) значение)) может устанавливаться (или сигнализироваться), чтобы иметь отличающееся (или независимое) значение.

[467] (Пример#3) I_VALUE (диапазон), выбираемое (или разрешенное) на пуле V2X-ресурсов V2X (и/или ((V2X) несущей) и/или значение P_STEP

[468] (Пример#4) Параметр (или значение) (OPEN-LOOP) (разомкнутого контура), относящийся к мощности передачи (например, "PO", "ALPHA") и/или пул (или несущая) V2X-ресурсов

[469]

[470] В качестве другого примера, V2X UE может вынуждаться выполнять (повторный) выбор ресурса (передачи) следующим образом.

[471] V2X UE может выбрать ресурс передачи с использованием следующего способа.

[472] Предполагается, что UE работает в режиме, в котором UE самостоятельно выполняет выбор ресурсов. В вышеупомянутом режиме, если запускается выбор/повторный выбор ресурсов для передачи V2X-сообщения, UE может выполнить зондирование и выбрать или повторно выбрать ресурс на основе результата зондирования. UE может передать назначение планирования (SA), которое указывает выбранный или повторно выбранный ресурс.

[473] Например, в подкадре (который далее также может называться TTI) #n, выбор или повторный выбор ресурсов может запускаться для UE. Затем UE может выполнить зондирование между подкадром #n-1 и подкадром #n-b (где $a > b > 0$, а и b являются целыми числами) и выбрать или повторно выбрать ресурсы для передачи V2X-сообщения на основе результата зондирования.

[474] а и b могут быть значениями, установленными в общем для V2X UE, или значениями, установленными независимо для отдельных V2X UE.

[475] Когда a и b являются общими для V2X UE, может поддерживаться отношение, например, такое как ' $a=1000+b$ '. Иными словами, если UE запускается для выбора ресурса для передачи V2X-сообщения самостоятельно, UE может выполнить операцию зондирования в течение 1 секунды ($1000\text{ мс}=1000\text{ подкадров}=1000\text{ TTI}$).

5 [476] UE может рассматривать все передачи SA, декодированные на периоде, начинающемся с подкадра $\#n-a$, до подкадра $\#n-b$. Декодированное SA может быть ассоциировано с передачей данных на периоде, начинающемся с подкадра $\#n-a$, до подкадра $\#n-b$, где декодированное SA может учитывать данные, переданные до подкадра $\#n-a$.

10 [477] UE, которое не смогло выполнить операцию зондирования в подкадре $\#m$, может исключать подкадры $\#(m+100*k)$ из выбора или повторного выбора ресурсов (по той причине, что сигнал подлежит передаче из подкадра $\#m$). Между тем, UE может пропускать подкадры, используемые для передачи сигнала без выполнения операции зондирования.

15 [478] После выполнения зондирования, UE может выбрать временной или частотный ресурс для PSSCH, а именно, канал данных прямого соединения.

[479] UE может передать назначение планирования (SA) из подкадра $\#n+c$, c является целым числом больше 0, которое может быть фиксированным значением или переменной. UE может не запрашивать передачу назначения планирования (а именно, 20 передачу PSSCH) для подкадров, значения с которых меньше, чем min . min может быть фиксированным значением или может устанавливаться сетью.

[480] Назначение планирования (SA), передаваемые из подкадра $\#n+c$, может указывать ассоциированные данные, передаваемые из подкадра $\#n+d$. d может быть целым, большим или равным c ($d \geq c$). Как c , так и d могут быть значением меньшим или 25 равным 100.

[481] Между тем, если удовлетворено одно из следующих условий, может запускаться повторный выбор ресурса V2X.

[482] (A) Случай, в котором счетчик удовлетворяет условию завершения

30 [483] Счетчик снижает свое значение при каждой передаче блока передачи и может переустанавливаться, если повторный выбор запускается для всех полустатически выбранных ресурсов. Переустановленное значение может случайным образом выбираться между 5 и 15, например, с равной вероятностью.

[484] (B) Случай, в котором блоки передачи не подходят для текущего распределения ресурсов, даже если используется разрешенная максимальная схема модуляции и 35 кодирования (MCS)

[485] (C) Случай, в котором повторный выбор указывается верхним уровнем

[486]

40 [487] Между тем, если все передачи PSSCH или PSSCH имеют один и тот же приоритет, выбор или повторный выбор ресурса PSSCH может выполняться посредством следующих этапов.

[488] (A) ЭТАП 1:

[489] Сначала, предполагается, что в любом случае все ресурсы являются выбираемыми.

[490] (B) ЭТАП 2:

45 [491] Конкретные ресурсы исключаются на основе декодирования назначения планирования и дополнительных условий. При этом UE может выбрать один из следующих двух вариантов.

[492] Первый вариант исключает ресурсы, указанные или зарезервированные

декодированным назначением планирования, и ресурсы, мощность DM-RS которых, принятая на ресурсах данных, ассоциированных с назначением планирования, больше, чем пороговое значение.

[493] Второй вариант исключает ресурсы, указанные или зарезервированные декодированным назначением планирования, и ресурсы, энергия которых, измеренная на ресурсах данных, ассоциированных с назначением планирования, больше, чем пороговое значение.

[494] (C) ЭТАП 3:

[495] UE может выбрать ресурс V2X-передачи среди ресурсов, которые не были исключены.

[496] Например, после измерения и ранжирования оставшихся ресурсов PSSCH на основе полной принятой энергии, UE может выбрать поднабор. UE может сравнивать энергию выбранных в текущее время ресурсов с энергией в поднаборе, и если энергия в выбранных в текущее время ресурсах больше, чем пороговое значение, по отношению к энергии в поднаборе, выбирать ресурс из поднабора. UE может случайно выбирать один ресурс из поднабора.

[497] Аналогично, после измерения и ранжирования оставшихся ресурсов PSSCH на основе полной принятой энергии, UE может выбрать поднабор. UE может случайно повторно выбрать один ресурс из поднабора.

[498] Аналогично, после измерения и ранжирования оставшихся ресурсов PSSCH на основе полной принятой энергии, UE может выбрать поднабор. UE может случайно выбрать ресурс, который минимизирует фрагментацию частотных ресурсов, из поднабора.

[499]

[500] В одном примере, когда операция (повторного) выбора ресурса (передачи) выполняется в соответствии с Таблицей 2, дополнительно могут применяться (частичные) правила.

[501]

[502] [Предложенное Правило#10] В одном примере, в соответствии с 'ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)' (и/или 'ПРИОРИТЕТОМ' и/или 'ТИПОМ УСЛУГИ') (сгенерированного) пакета, (подлежащего передаче), может интерпретироваться как '(D или C-M)' ((максимальный (или минимальный)) диапазон) (который, например, может интерпретироваться как 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА TX-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОН или ОКНО)') (например, 'M' является 'буфером (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или момент времени, в который поступает (или принимается) (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий передаче) (на 'УРОВНЕ PDCP') (или момент времени, в который пакет генерируется (или сообщение)); также, (здесь) формулировка 'D (или C)' может указывать, что операция (повторного) выбора (или резервирования) ресурса запускается (исключительно) по-разному (что, например, может рассматриваться как момент времени передачи (исходных) данных (PSSCH) (или управляющая информация (PSCCH)) после SUBFRAME#N). В другом примере, ((максимальный (или минимальный)) диапазон) 'C' и/или 'D' (который, например, может интерпретироваться как 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА РЕСУРСА TX (или ДИАПАЗОН или ОКНО)') должен быть определен, чтобы удовлетворять (или учитывая) 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)', которое может различаться в соответствии с 'ТИПОМ УСЛУГИ' (и/или 'УРОВНЕМ ПРИОРИТЕТА'). Здесь, 'ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ (или НИЖНЯЯ ГРАНИЦА)' 'C' и/или 'D' (что, например, может интерпретироваться как 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ

(ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОН или ОКНО))' может не фиксироваться. Здесь, соответствующий 'ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ (или НИЖНЯЯ ГРАНИЦА)' может устанавливаться (или сигнализироваться) по-разному в соответствии с 'УРОВНЕМ ПРИОРИТЕТА' (и/или 'ТИПОМ УСЛУГИ' и/или 'ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)').

Здесь, если текущее выбранное значение 'D' (или 'SUBFRAME#D') имеет проблему в удовлетворении 'ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)' вновь поступившего (или сгенерированного (или принятого)) пакета (или сообщения), то может запускаться операция (повторного) выбора ресурса (передачи). В одном примере, максимум (и/или минимум) или диапазон (что может, например, интерпретироваться как 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОН или ОКНО))' значения 'D' (и/или 'C') может определяться с учетом 'буфера (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или момента времени, в который поступает (или принимается) (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий передаче) (на 'PDCP УРОВЕНЬ') (или момента времени, в который генерируется пакет (или сообщение) ('M') и/или момента времени, в который запускается операция (повторного) выбора ресурса (передачи) (когда предопределенное (или сигнализированное) условие удовлетворено) ('N') и/или 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ' ('L') (например, '100 мс') и/или 'PPPP' пакета (или сообщения) (например, когда (частично) различное значение 'PPPP' устанавливается (или разрешается) для каждого пакета (или сообщения) различного 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ').

В качестве одного конкретного примера, максимальное (и/или минимальное) значение 'D' (и/или 'C') может определяться посредством '(L-ABS(M-N))' или 'MIN(L, (L-ABS(M-N)))' (где, например, 'MIN(X, Y)' и 'ABS(Z)' представляют функцию, возвращающую минимальное значение между 'X' и 'Y', и функцию, возвращающую абсолютное значение 'Z', соответственно) или диапазон 'D' (и/или 'C') может быть указываться посредством '(L-ABS(M-N))<D/(C)<100 (или 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ')' (или '(L-ABS(M-N))≤D/(C)≤100 (или 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ')').

В одном примере, с учетом повторной передачи конкретного (одного) 'ТВ (или пакета или сообщения)', когда максимальное значение (и/или минимальное значение) 'D' (и/или 'C') значение вычисляется (или определяется), предопределенное (или сигнализированное) значение 'ЗАПАСА (или СМЕЩЕНИЯ)' ('MAG_VAL') может потребоваться вычитать из значения 'L'. Когда применяется соответствующее правило, максимальное (и/или минимальное значение) значения 'D' (и/или 'C') может быть определено как '((L-MAG_VAL)-ABS(M-N))' или 'MIN((L-MAG_VAL), ((L-MAG_VAL)-ABS(M-N)))'. Здесь, значение 'MAG_VAL' может иметь 'ЗАВИСИМОСТЬ' от числа повторных передач (например, значение 'MAG_VAL' увеличивается по мере увеличения числа повторных передач). Правило может применяться с ограничением только для случая, где 'операция (повторного) выбора ресурса (передачи)' запускается (в соответствии с тем, что удовлетворяется (предопределенное (или сигнализированное)) условие), и (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) существует в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ PDCP') (или когда пакет (или сообщение) генерируется). В другом примере, когда (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) не существует в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ PDCP'), хотя 'операция (повторного) выбора ресурса (передачи)' запускается (в соответствии с тем, что удовлетворяется (предопределенное (или сигнализированное)) условие) (или когда нет сгенерированного пакета (или сообщения)), операция (повторного) выбора ресурса (передачи) может выполняться, предполагая (или учитывая), что '(N=M)' (что может, например, интерпретироваться как то, что время, в которое запускается вариант (повторного) выбора ресурса (передачи) ('N'),

предполагается (или считается) временем ('M'), в которое (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) принимается в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ PCSP'), или воздерживаясь от операции (повторного) выбора ресурса (передачи) до тех пор, пока (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий (ее) передаче) не поступит (или будет принят(о)) действительно на 'УРОВНЕ PCSP' (или до тех пор, пока пакет (или сообщение) не будет действительно сгенерирован(о)), или предполагая, что (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) поступил(о) (или принят(о)) (или существует) на 'УРОВНЕ PCSP' (предварительно включая (или не включая) момент времени 'N') (или пакет (или сообщение) был(о) сгенерирован(о)). В качестве другого примера, последовательные ресурсы, включая (или не включая) момент времени, соответствующий максимальному значению (например, '(L-ABS(M-N))', '100 (или 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ')') (вышеупомянутого) 'D' (и/или 'C'), предполагаются (или считаются) недоступными и могут быть исключены (из (повторно) выбираемых ресурсов-кандидатов) (на 'ЭТАПЕ 3 (или 2)'). В

дополнительном примере, ресурсы в момент времени (например, ресурсы до момента времени, включая (или не включая) '(C+C_MIN)' (или ресурсы между моментом времени 'N' и моментом времени '(C+C_MIN)' (здесь, в одном примере, ресурсы, соответствующие моменту времени 'N' и моменту времени '(C+C_MIN)', могут включаться (или могут не включаться))), соответствующий минимальному значению (C_MIN) (например, 'минимальное значение' может быть определено (например, '4 мс') с учетом 'ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ' UE) 'C' (и/или 'D') (где, например, момент времени 'C' может интерпретироваться как момент времени, в который передача (первой) информации управления (или планирования) (PSCCH) выполняется после запуска операции (повторного) выбора ресурса (передачи) ('N')), предполагаются (или считаются) недоступными и могут исключаться из (повторно) выбираемых ресурсов-кандидатов (на 'ЭТАПЕ 2 (или 3)'). В еще одном примере, в соответствии с предложенным правилом (его частью) согласно настоящему изобретению (например, [Предложенным Правилom#1] и [Предложенным Правилom#10]), когда ((максимальный (или минимальный) диапазон) 'ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА TX-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОН или ОКНО)' устанавливается (или изменяется) по-разному, с учетом 'УРОВНЯ ПРИОРИТЕТА' (и/или 'ТИПА УСЛУГИ' и/или 'ТРЕБОВАНИЯ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)'), следующие (частичные) параметры, относящихся к операции зондирования (и/или операции (повторного) выбора (или резервирования) ресурса (передачи) (и/или передаче V2X-сообщения)), определяются в соответствии с тем, удовлетворено ли

предопределенное условие. Здесь, (соответствующее) условие может определяться как (A) случай, в котором V2X-сообщение передается с 'ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ' более коротким (или более долгим), чем предопределенный (или сигнализированный) порог, (и/или случай, в котором V2X-сообщение передается с 'RRPP' более высоким (или более низким), чем предопределенный (или сигнализированный) порог), и/или (B) случай, в котором число (выбираемых) ресурсов (кандидатов) (например, подкадров) меньшее (или большее), чем предопределенный (или сигнализированный) порог, существует (или остается) в пределах 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА TX-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОНА или ОКНА)' (и/или случай, в котором минимальное (или максимальное) значение 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА TX-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОНА или ОКНА)' меньше (или больше), чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение.

[503] (Пример#10-1) В случае V2X-сообщения, имеющего 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ', более короткое (или более долгое), чем (относящееся к V2X-сообщению)

значение (или диапазон) PPPP (например, предопределенный (или сигнализированный) порог), соответствующая передача может быть гарантирована выбором относительно высокого (или низкого) значения (или диапазона) PPPP. Здесь, в случае передачи на основе высокого (или низкого) значения (или диапазона) PPPP, то, является ли ресурс, используемым другим UE для соответствующей передачи, выбираемым (или IDLE (в ожидании) или BUSY (занятым)), определяется на основе относительно низкого (или высокого) порогового значения PSSCH-RSRP (и/или в случае V2X-сообщения, имеющего 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ' более долгое (или более короткое), чем предопределенный (или сигнализированный) порог, даже если 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ' имеет то же самое значение (или диапазон) PPPP, путем настройки (или сигнализации) относительно низкого (или высокого) порогового значения PSSCH-RSRP, передача V2X-сообщения, имеющая 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ' более короткое (или более долгое), чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение, может быть гарантирована). И/или когда минимальное соотношение (или число) ресурсов-кандидатов (передачи), которые должны оставаться (и/или соответствующее соотношение (или число) оставшихся ресурсов-кандидатов (передачи)), меньше, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение, после операции исключения ресурса-кандидата (передачи) на основе интервала (или периода) исполнения операции зондирования и/или ((максимального (или минимального)) периода (или диапазона), из которого ресурс-кандидат (передачи) может быть выбран (ОКНА ВЫБОРА), и/или диапазона, из которого определяется (или выбирается) случайное значение для определения интервала поддержания (повторно) выбранного (или зарезервированного) ресурса (и/или коэффициента, умножаемого на соответствующее выбранное случайное значение (для получения значения $C_{RESEL} [1/2/3]$), и/или периода резервирования ресурса и/или порогового значения PSSCH-RSRP, когда минимальное соотношение (или число) ресурсов-кандидатов (передачи), которые должны оставаться после операции исключения ресурса-кандидата (передачи) на основе значения смещения, добавленного к (связанному) пороговому значению PSSCH-RSRP и/или S-RSSI, меньше, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение, когда передается, например, V2X-сообщение, имеющее 'ТРЕБОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ' более короткое (или более долгое, чем) (предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение), (и/или передается V2X-сообщение, имеющее 'PPPP' более высокое (или более низкое), чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение, и/или когда число (выбираемых) ресурсов (кандидатов), меньшее (или большее), чем предопределенный (или сигнализированный) порог, существует (или остается) в пределах 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОНА или ОКНА)', и/или когда минимальное (или максимальное значение) 'ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ПОВТОРНОГО) ВЫБОРА ТХ-РЕСУРСА (или ДИАПАЗОНА или ОКНА)' меньше (или больше), чем предопределенный (или сигнализированный) порог, когда (А) минимальное соотношение (или минимальное число) ресурсов-кандидатов (передачи), которые должны остаться после операции исключения ресурса-кандидата (передачи) на основе порогового значения PSSCH-RSRP, выполняется, и/или (В) соотношение (или число) соответствующих оставшихся ресурсов-кандидатов (передачи) меньше, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение, минимальное соотношение (или минимальное число) ресурсов-кандидатов (передачи), которые должны остаться после выполнения операции исключения ресурса-кандидата (передачи) на основе значения смещения, добавленного к (связанному) пороговому значению PSSCH-RSRP и/или (С) S-RSSI, может быть установлено в относительно высокое значение

(что, например, дает эффект ослабления повышения вероятности столкновения). И/или пороговое значение CBR используется для определения, является ли подканал ЗАНЯТЫМ (или ОЖИДАЮЩИМ), и/или разрешен ли (или ограничен) НАБОР ПАРАМЕТРОВ РАДИО-УРОВНЯ (для каждого PPPP/CBR) (например, максимальная мощность передачи, число (диапазон) повторных передач на ТВ, значение (или диапазон) MCS, максимальный предел (CR_LIMIT) СООТНОШЕНИЯ ЗАНЯТОСТИ и так далее) [1/2/3].

[504]

[505] [Предложенное Правило#11] В одном примере, 'УСЛОВИЕ ИСТЕЧЕНИЯ (ТАЙМЕРА)', относящееся к (повторному) выбору ресурса (передачи), может определяться как условие, когда следующие условия (их часть) удовлетворяются (одновременно). В одном примере, настоящее правило может интерпретироваться так, что только когда следующие условия (их часть) удовлетворяются одновременно, (действительно) (считается (или предполагается), что операция (повторного) выбора ресурса (передачи) была запущена), V2X UE должно выполнять операцию (повторного) выбора ресурса (передачи).

[506] (Пример#11-1) Случай, где значение счетчика (который уменьшается на предопределенное значение (например, '1') для каждой передачи ТВ) изменяется в '0' (и/или 'отрицательное целое значение').

[507] (Пример#11-2) Случай, где существует (сгенерированный (или принятый)) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ RDCP') (и/или случай, где пакет (или сообщение) генерируется).

[508]

[509] [Предложенное Правило#12] В одном примере, в то время как значение счетчика (который уменьшается на предварительно определенное значение (например, '1') для каждой передачи ТВ) удовлетворяет 'УСЛОВИЮ ИСТЕЧЕНИЯ' (например, случай, где значение счетчика изменяется в '0' (и/или 'отрицательное значение')) (и/или (в соответствии с тем, что предопределенное (или сигнализированное) условие удовлетворено), запускается 'операция (повторного) выбора ресурса (передачи)'), если отсутствует (сгенерированный (или принятый)) пакет (или сообщение) (подлежащий (ее) передаче) в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ RDCP') (или если пакет (или сообщение) не был(о) сгенерирован(о)), V2X UE может вынуждаться предполагать, что (самый последний) пакет (или сообщение) достигает (или генерирует (или принимает)) 'ИНТЕРВАЛА (или ПЕРИОДИЧНОСТИ)', наблюдавшегося ранее (или недавно), и если случается так, что (затем) дополнительно возникает проблема (например, случай, в котором (повторно) выбранный ресурс (передачи) не удовлетворяет 'ТРЕБОВАНИЮ ЗАДЕРЖКИ (или QoS)') после выполнения (повторного) выбора ресурса (передачи), дополнительно выполнять операцию (повторного) выбора ресурса (передачи).

[510]

[511] В одном примере, в соответствии со следующим способом (наряду с правилами, описанными в Таблице 2), V2X UE может вынуждаться выполнять (повторное) резервирование ресурса (передачи).

[512] d может быть значением, которое меньше или равно $d_{\max}$. $d_{\max}$ может быть определено в зависимости от приоритета, например, UE, данных или типа услуги.

[513] UE может информировать, следует ли повторно использовать частотный ресурс для сигнала, передаваемого из подкадра $\#n+d$, для потенциальной передачи другого блока передачи в подкадре $\#n+e$. Здесь e является целым, и $d \leq e$. UE может

информировать, следует ли повторно использовать частотный ресурс, явным или неявным образом. Значение e может быть одним значением или множеством значений. Также, дополнительно, UE может информировать, что после подкадра $\#n+e$, частотный ресурс для сигнала, передаваемого из подкадра $\#n+d$, не будет использоваться.

- 5 [514] Принимающее UE, которое принимает V2X-сигнал, декодирует назначение планирования (SA), переданное передающим UE, которое передает V2X-сигнал. При этом можно предположить, что один и тот же частотный ресурс может быть зарезервирован в подкадре $\#n+d+P*j$ ($j=i, 2*i, \dots, J*i$) ввиду назначения планирования. P может быть значением 100. Значение J может явно сигнализироваться назначением
- 10 планирования или быть фиксированным значением (например, 1). Значение i может сигнализироваться явным образом посредством назначения планирования или быть предопределенным значением или фиксированным значением. Аналогично, значение i может быть целым числом между 0 и 10.

[515]

- 15 [516] [Предложенное Правило#13] В одном примере, поскольку V2X TX UE должно сигнализировать значение "I" (со ссылкой на вышеупомянутое I) посредством SA (поля), V2X RX UE становится способным вычислить, в какой момент времени V2X TX UE (дополнительно) резервирует (или использует) тот же самый частотный ресурс, указанный (или запланированный) посредством (соответствующего) SA (например,
- 20 когда V2X TX UE сигнализирует значение "I" как "2", V2X RX UE предполагает, что тот же самый частотный ресурс, указанный (или запланированный) посредством (соответствующего) SA на "TTI $\#(N+D)$ " и "TTI $\#(N+D+2*P)$ ", был зарезервирован). В последующем, для удобства описания, предполагается, что значение "I" выбирается (4 бита) из предопределенного (или сигнализированного) диапазона "[0, 1, ..., 10]", и/или
- 25 значение "J" фиксировано в "1" (со ссылкой на вышеупомянутое J). В одном примере, когда для V2X TX UE сложно точно предсказать (свой) период генерации V2X-СООБЩЕНИЯ, так как период генерации V2X-СООБЩЕНИЯ изменяется в соответствии с предопределенным параметром (например, скоростью или величиной изменения направления (перемещения)), может оказаться неэффективным резервировать
- 30 (будущий) ресурс в соответствии с данным способом. В качестве одного способа для решения соответствующей проблемы, когда конкретное V2X TX UE сигнализирует значение "I" (в поле SA) как "2", предполагается, что тот же самый частотный ресурс (HARD_RSC), указанный (или запланированный) посредством (соответствующего) SA на "TTI $\#(N+D)$ " и "TTI $\#(N+D+2*P)$ ", был зарезервирован "явным (или жестким)" образом,
- 35 но тот же самый частотный ресурс (SOFT_RSC) (указанный (или запланированный) посредством (соответствующего) SA) в момент времени (например, "TTI $\#(N+D+1*P)$ ", "TTI $\#(N+D+3*P)$ ", "TTI $\#(N+D+4*P)$ ", "TTI $\#(N+D+5*P)$ ", "TTI $\#(N+D+6*P)$ ", "TTI $\#(N+D+7*P)$ ", "TTI $\#(N+D+8*P)$ ", "TTI $\#(N+D+9*P)$ ", "TTI $\#(N+D+10*P)$ ") на основе (не сигнализированных посредством SA (поля)) остальных значений "I" был зарезервирован
- 40 "потенциальным (или мягким)" образом. Здесь, в одном примере, соответствующее правило (и/или резервирование SOFT_RSC) может применяться только для (предопределенного или сигнализированного) конкретного РЕЖИМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ (который, например, не может применяться для ВЫБОРА РЕСУРСОВ на основе РЕЖИМА 1 и/или СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА
- 45 РЕСУРСОВ (или ЧАСТИЧНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ) P-UE). Когда соответствующее правило применяется, V2X TX UE может вынуждаться применять предопределенное (или сигнализированное) другое пороговое значение (ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS), когда HARD_RSC и SOFT_RSC другого(их) V2X TX UE

(определенного(ых) на основе декодирования SA) определяются в отношении того, являются ли они выбираемыми ресурсами-кандидатами или ресурсами, подлежащими исключению в соответствии со значением "ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS" (ЭТАП 2 Таблицы 2). В одном примере, относящийся к HARD_RSC порог (HARD_TH) может быть установлен (или сигнализирован) как более низкий (или более высокий), чем порог (SOFT_TH) SOFT_RSC (что, например, может интерпретироваться как то, что HARD_RSC защищен относительно более высоким приоритетом, чем SOFT_RSC). Здесь, относящийся к SOFT_RSC порог может быть установлен (или сигнализирован) в форме значения смещения (HARD_THOFF) по отношению к HARD_RSC (и/или относящийся к HARD_TH порог может быть установлен (или сигнализирован) в форме значения смещения (SOFT_THOFF) по отношению к SOFT_RSC). Здесь, в одном примере, (A) если HARD_THOFF установлено (или сигнализировано) в "0", другое V2X TX UE определяет, следует ли исключать HARD_RSC и SOFT_RSC (соответствующего V2X TX UE) (ЭТАП 2 Таблицы 2) с тем же самым приоритетом в соответствии со значением "ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS" (или интерпретирует, что (соответствующее) V2X TX UE пытается зарезервировать тот же самый частотный ресурс (установленный или запланированный посредством (соответствующего) SA) в данный момент времени на основе всех значений "I"), (B) если HARD_THOFF установлено (или сигнализировано) в "бесконечность (или относительно большое значение)", другое V2X TX UE всегда (или с очень высокой вероятностью) определяет (ЭТАП 2 Таблицы 2) SOFT_RSC (соответствующего V2X TX UE) как выбираемый ресурс-кандидат. Здесь, в одном примере, (A) ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ другого V2X TX UE, обнаруженный из декодирования SA (и/или ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ, которое V2X TX UE пытается самостоятельно передавать), и/или (B) (соответствующее) пороговое значение (например, HARD_TH и SOFT_TH) для каждого (измеренного) "УРОВНЯ ПЕРЕГРУЗКИ" (или значения смещения (например, HARD_THOFF (или SOFT_THOFF)), установленного (или сигнализированного) иным образом), и/или (C) ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ другого V2X TX UE, вычисленный из декодирования SA (и/или ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ, который V2X TX UE пытается самостоятельно передать), и/или (D) (соответствующий) порог (например, HARD_TH и SOFT_TH) (или значение смещения (например, HARD_THOFF (SOFT_THOFF))) может быть скорректирован в соответствии с "УРОВНЕМ ПЕРЕГРУЗКИ". Здесь, путем применения предопределенного (или сигнализированного) другого значения смещения для значения "ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS", относящегося к HARD_RSC и SOFT_RSC другого V2X TX UE (определенного из декодирования SA), V2X TX UE может определить, являются ли HARD_RSC и SOFT_RSC выбираемыми ресурсами-кандидатами или ресурсами, подлежащими исключению (ЭТАП 2 Таблицы 2). Здесь, относящееся к HARD_RSC значение смещения (например, предполагаемое как "отрицательное целое") может быть установлено (или сигнализировано) большим (или меньшим), чем таковое для SOFT_RSC (например, это может интерпретироваться таким образом, что HARD_RSC защищено относительно высоким приоритетом по сравнению с SOFT_RSC). Здесь, только значение смещения по отношению к SOFT_RSC (или относящееся к HARD_RSC) значение "ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS" может быть установлено (или сигнализировано). Здесь, в одном примере, (A) ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ другого V2X TX UE, обнаруженный из декодирования SA (и/или ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ, которое V2X TX UE пытается самостоятельно передавать), и/или (B) (соответствующее) значение смещения, установленное (или

сигнализируемое) различным образом для каждого (измеренного) "УРОВНЯ ПЕРЕГРУЗКИ", и/или (C) ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ другого V2X TX UE, вычисленный из декодирования SA (и/или ПРИОРИТЕТ V2X-СООБЩЕНИЯ, который V2X TX UE пытается самостоятельно передать), и/или (D) (соответствующий) порог может быть скорректирован в соответствии с "УРОВНЕМ ПЕРЕГРУЗКИ". Когда V2X TX UE выбирает (или резервирует) относящиеся к SA TX ресурсы, в отношении ресурсов передачи SA, ассоциированных с передачами данных на HARD_RSC и SOFT_RSC других V2X TX UE (определенных из декодирования SA), путем применения предопределенного (или сигнализируемого) различного порогового значения "ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ/ЭНЕРГИИ DM-RS" (тем же самым образом), V2X TX UE может вынуждаться определять, являются ли HARD_RSC и SOFT_RSC выбираемыми ресурсами-кандидатами (SA) или ресурсами (SA), подлежащими исключению. Здесь, (A) "ВРЕМЕННОЙ ПРОМЕЖУТОК" (диапазон) между временем передачи SA и временем передачи ассоциированных данных может быть установлен (или сигнализирован) по-разному в соответствии с тем, в ресурсе какого типа (например, HARD_RSC и SOFT_RSC) передаются соответствующие данные, и/или (B) относящееся к данным значение мощности (передачи) (или параметр управления мощностью (передачи)), передаваемое через ресурс различного типа (и/или (максимальное разрешенное) значение MSC), может быть установлено (или сигнализировано) различным образом (или независимо). В одном примере, период передачи V2X-сообщения UE ПЕШЕХОДА (P-UE) (например, "1000 мс") может быть установлен (или сигнализирован) как относительно долгий по сравнению с таковым для UE ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (V-UE) (например, "100 мс") (учитывая относительно низкую скорость перемещения и/или потребность в энергосбережении). Здесь, когда P-UE передает V2X-сообщение, значение "T" в поле SA указывает предопределенное (или сигнализируемое) конкретное значение (или "ЗАРЕЗЕРВИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ"), и поэтому другое V2X RX UE может вынуждаться интерпретировать, что (A) (соответствующая) передача SA (и/или ассоциированных данных) была выполнена посредством P-UE, и/или (B) интерпретировать, что (запланированный) ресурс на основе SA был зарезервирован с предопределенным (или сигнализированным) (другим) периодом (относительно долгим (по сравнению со случаем V-UE)).

[517]

[518] [Предложенное Правило#14] В одном примере, (A) если множество ПРОЦЕССОВ (или КОНФИГУРАЦИЙ) SPS (ПРЯМОГО СОЕДИНЕНИЯ (SL)) (относящихся к разным услугам и/или ПРИОРИТЕТУ V2X-СООБЩЕНИЯ) задействуется в одно и то же время (или активируется), V2X TX UE может определяться, чтобы исключать ресурсы (где ресурс может интерпретироваться как подкадр в этом случае), относящиеся к другому ранее (или уже) выбранному ПРОЦЕССУ (или КОНФИГУРАЦИИ) (SL) SPS из (выбираемых) ресурсов-кандидатов (ЭТАП 2 Таблицы 2), когда конкретный относящийся к ПРОЦЕССУ (или КОНФИГУРАЦИИ) (SL) SPS ресурс передачи выбран, и/или (B) предопределенный (или сигнализированный) (временной (или частотный)) ресурс передачи сигнала синхронизации (ПЕРВИЧНОГО СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ ПРЯМОГО СОЕДИНЕНИЯ (PSSS)/ВТОРИЧНОГО СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ ПРЯМОГО СОЕДИНЕНИЯ (SSSS)) (и/или ФИЗИЧЕСКОГО ШИРОКОВЕЩАТЕЛЬНОГО КАНАЛА ПРЯМОГО СОЕДИНЕНИЯ (PSBCH)) (например, "подкадр") может определяться подлежащим исключению из (выбираемых) ресурсов-кандидатов (ЭТАП 2 Таблицы 2).

[519]

[520] [Предложенное Правило#15] В одном примере, если операция V2X-передачи (ТВ) пропущена в конкретный момент времени в соответствии с предопределенным (или сигнализированным) "ПРИОРИТЕТОМ (СБРАСЫВАНИЯ)" (например, "WAN UL TX" (и/или передачей (ресурсом) сигнала синхронизации") и V2X (СООБЩЕНИЯ) TX перекрываются (частично или полностью) друг другом во временной (или частотной) области), относящееся к повторному выбору ресурса значение счетчика (Таблица 2) может быть определено, чтобы снижаться вслепую (и/или определено, чтобы запускать операцию повторного выбора ресурса). В одном примере, если "ИСТОЧНИК СИНХРОНИЗАЦИИ" V2X TX UE изменяется, V2X TX UE может определяться так, что операция повторного выбора ресурса запускается (и/или операция повторного выбора ресурса может определяться подлежащей запуску, только когда разница между измененным относящимся к "ИСТОЧНИКУ СИНХРОНИЗАЦИИ" значением временной (или частотной) синхронизации и существующим относящимся к "ИСТОЧНИКУ СИНХРОНИЗАЦИИ" значением (временной (или частотной) синхронизации) больше, чем предопределенное (или сигнализированное) (максимальное разрешенное) пороговое значение). В одном примере, если "ИСТОЧНИК СИНХРОНИЗАЦИИ" V2X TX UE изменяется, V2X TX UE может определяться так, что ресурс передачи выбирается (или резервируется) случайным образом (когда оставшееся значение "ЗАДЕРЖКИ" меньше, чем предопределенный (или сигнализированный) порог) (например, случайно выбранный ресурс определяется для использования только для передачи предопределенного (или сигнализированного) числа "ТРАНСПОРТНЫХ БЛОКОВ (ТВ)", после чего передача "ТВ" выполняется через выбранные на основе зондирования (или зарезервированные) ресурсы), и/или (В) ресурс передачи может определяться для выбора (или резервирования) после того, как операция зондирования выполнена в течение предопределенного (или сигнализированного) (временного) периода. Здесь, в одном примере, V2X TX UE может вынуждаться выполнять операцию зондирования в отношении множества (других) относящихся к "ИСТОЧНИКУ СИНХРОНИЗАЦИИ" передач (на основе предопределенного (или сигнализированного) значения) (включая текущий "ИСТОЧНИК СИНХРОНИЗАЦИИ"), и если один из множества "ИСТОЧНИКОВ СИНХРОНИЗАЦИИ" изменяется, ресурс передачи может быть выбран (или зарезервирован) путем использования соответствующего (относящегося к измененному "ИСТОЧНИКУ СИНХРОНИЗАЦИИ") результата зондирования.

[521]

[522] [Предложенное Правило#16] В одном примере, V2X UE может определяться, чтобы сообщать (независимо) (А) функциональную возможность одновременного приема (или передачи) нескольких несущих, синхронизированных друг с другом (по времени (или частоте)) (или у которых разность в синхронизации (по времени (или частоте)) меньше, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение), и/или сообщать функциональную возможность одновременного приема (или передачи) нескольких несущих, имеющих синхронизацию, отличающуюся друг от друга (по времени (или частоте)) (или разность в синхронизации (по времени (или частоте)) больше, чем предопределенное (или сигнализированное) пороговое значение). В одном примере, (обслуживающий) eNB, который принял информацию (функциональной возможности), может учитывать функциональную возможность (соответствующего) V2X UE и устанавливать (или сигнализировать) подходящее число несущих в целях (приема (или передачи)) V2X-связи. В одном примере, в случае V2X-связи РЕЖИМА 1, (обслуживающий) eNB может сигнализировать связанную информацию (на V2X UE)

так, что V2X TX операция может выполняться с различным значением (диапазона) MCS и/или различным числом БЛОКОВ РЕСУРСОВ (RB) и/или различным числом повторных передач (HARQ) в соответствии с абсолютной скоростью V2X UE и/или "ТИПОМ ИСТОЧНИКА СИНХРОНИЗАЦИИ (например, GNSS и ENB)". Здесь, в

5 одном примере, (обслуживающий) eNB может устанавливать (или сигнализировать) информацию о "размере пула на основе местоположения" по-разному в соответствии со скоростью (или дальностью до) V2X UE (в пределах покрытия (обслуживающего) eNB) и побуждать V2X UE выполнять V2X-связь путем применения (или использования) информации о "размере пула на основе местоположения" соответственно скорости V2X

10 UE.

[523]

[524] [Предложенное Правило#17] В одном примере, (учитывая (A) операцию HARQ КОМБИНИРОВАНИЯ в отношении приема разной ВЕРСИИ ИЗБЫТОЧНОСТИ (RV) (данных) и/или (B) размер (увеличение) полезной нагрузки PSCCH, требуемый(ое)

15 для сигнализации информации о положении (временного) ресурса, относящейся к (повторной) передаче данных), V2X TX UE может выполнять множество (NUM_RETX) относящихся к конкретному (одному) ТВ (повторных) передач данных на временных ресурсах, выбранных в пределах предопределенного (или сигнализированного) окна (LIM_TIMEWIN). Здесь, если применяется соответствующее правило, V2X TX UE может

20 вынуждаться выполнять операцию (повторного) выбора ресурса на основе зондирования в соответствии со следующим способом (частью способа) (например, ЭТАПОМ 2 или 3 Таблицы 2). Здесь, значение LIM_TIMEWIN может быть скорректировано (или установлено (или сигнализировано) по-разному) в соответствии с (A) ПРИОРИТЕТОМ V2X-СООБЩЕНИЯ, которое V2X TX UE пытается передавать, и/или (B) (измеренным)

25 УРОВНЕМ ПЕРЕГРУЗКИ и/или (C) относящимся к V2X-СООБЩЕНИЮ (или УСЛУГЕ) ЦЕЛЕВЫМ ТРЕБОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ (или НАДЕЖНОСТИ).

[525] (Пример#17-1) В одном примере, среди (не исключенных) ресурсов (NOEX_RSC), полученных из выполнения ЭТАПА 2 (Таблицы 2) (например, ВАРИАНТ 2-1), если (относящиеся к конкретному ТВ) временные ресурсы, относящиеся к (повторной)

30 передаче данных NUM_RETX, не (все) являются выбираемыми в пределах LIM_TIMEWIN (или число кандидатов, которые могут выбираться в пределах LIM_TIMEWIN, меньше, чем предварительно определенный (или сигнализированный) порог), (A) (относящаяся к конкретному ТВ) (повторная) передача данных NUM_RETX определяется, чтобы (полностью) пропускаться, и/или (B) (относящаяся к конкретному ТВ) (повторная)

35 передача данных определяется, чтобы выполняться (частично) путем использования только (максимального числа) временных ресурсов, которые могут быть выбраны в пределах LIM_TIMEWIN, и/или (C) (относящиеся к конкретному ТВ) временные ресурсы, относящиеся к (повторной) передаче данных NUM_RETX, определяются, чтобы выбираться (например, если отсутствует выбираемый кандидат в пределах

40 FLIM_TIMEWIN, выбор ресурсов может быть пропущен) в пределах дополнительно предопределенного (или сигнализированного) окна (FLIM_TIMEWIN) (подлежащего использованию (или применению) в этом конкретном случае) (например, "FLIM_TIMEWIN>LIM_TIMEWIN"), и/или (D) пороговое значение PSSCH DM-RS RSRP (относящееся к исключению ресурса) ЭТАПА 2 (Таблицы 2) может определяться как

45 подлежащее увеличению на предопределенное (или сигнализированное) значение смещения до тех пор, пока (относящиеся к конкретному ТВ) временные ресурсы, относящиеся к (повторной) передаче данных NUM_RETX, (все) не будут выбраны в пределах LIM_TIMEWIN (или FLIM_TIMEWIN) (или до тех пор, пока число кандидатов,

которое может быть выбрано в пределах LIM_TIMEWIN, не станет больше, чем
 предопределенный (или сигнализированный) порог). В одном примере, (после того,
 как ЭТАП 2 (Таблицы 2) выполнен (в соответствии с правилом)), когда (относящиеся
 к конкретному ТВ) временные ресурсы, относящиеся к (повторной) передаче данных
 5 NUM_RETX, выбраны в соответствии с предопределенным правилом (например,
 случайным выбором) среди ресурсов, значение PSSCH DM-RS RSRP которых было
 измерено в нижних (или верхних) X% на ЭТАПЕ 3 (Таблицы 2), если выбранные
 временные ресурсы (их часть) не существуют в пределах LIM_TIMEWIN (или
 FLIM_TIMEWIN), может быть определено, что (А) выполняется повторный выбор (до
 10 тех пор, пока соответствующее условие не будет удовлетворено), и/или (В) (относящаяся
 к конкретному ТВ) (повторная) передача данных NUM_RETX (полностью) пропускается,
 и/или (С) относящаяся к конкретному ТВ (повторная) передача данных выполняется
 (частично) путем использования только временных ресурсов, расположенных в пределах
 LIM_TIMEWIN (или FLIM_TIMEWIN).

15 [526]

[527] [Предложенное Правило#18] В одном примере, относящееся к PSSCH DM-RS
 значение ЦИКЛИЧЕСКОГО СДВИГА (CS) (и/или OCC) фиксируется в
 предопределенное (или сигнализированное) (конкретное) значение (например, "CS
 INDEX=0", "OCC=[+1 +1]"). Здесь, если соответствующее правило применяется, и ресурсы
 20 передачи PSSCH (частично) перекрываются между различными V2X TX UE, то
 относящееся к PSSCH выполнение приема не может быть гарантировано. Здесь, чтобы
 смягчить соответствующую проблему, V2X TX UE может вынуждаться выбирать (одно)
 значение CS (и/или OCC) в соответствии с предопределенным правилом (например,
 случайным выбором) в пределах предопределенного (или сигнализированного) CS SET
 25 (и/или OCC SET). Здесь, CS (INDEX) SET может быть установлен (или сигнализирован)
 в "CS INDEX 0, 3, 6, 9". Здесь, V2X RX UE (поскольку оно не знает точно, какое значение
 выбрало V2X TX UE) выполняет операцию слепого обнаружения (BD) в отношении
 (всех) CS (и/или OCC) в пределах соответствующего CS SET (и/или OCC SET). В одном
 примере, значение CS (и/или OCC), которое V2X TX UE выбирает в пределах CS SET
 30 (и/или OCC SET), может определяться, чтобы рандомизироваться (или скачкообразно
 изменяться) посредством функции (или уравнения), имеющей входной параметр (или
 начальное значение), такой как (А) индекс (V2V) подкадра (или сегмента) и/или (В)
 V2X TX UE ID (или (ЦЕЛЕВОЙ) V2X RX UE ID) и/или (С) (X-битный) ID, передаваемый
 на PSSCH (и/или CS SET (и/или OCC SET) (конфигурация) V2X TX UE, может
 35 определяться, чтобы рандомизироваться (или изменяться) посредством функции (или
 уравнения), имеющей входной параметр (или начальное значение), такой как (D) индекс
 (V2V) подкадра (или сегмента) и/или (E) V2X TX UE ID (или (ЦЕЛЕВОЙ) C2X RX UE
 ID) и/или (F) (X-битный) ID, передаваемый на PSSCH. Здесь, CS SET (и/или OCC SET)
 (конфигурация) может устанавливаться (или сигнализироваться) по-разному в
 40 соответствии с ПРИОРИТЕТОМ V2X-СООБЩЕНИЯ (которое V2X TX UE пытается
 передавать) и/или (измеренным) УРОВНЕМ ПЕРЕГРУЗКИ. В одном примере (если
 применяется вышеупомянутое правило), чтобы уменьшить сложность, относящуюся
 к операции (PSSCH DM-RS) CS (и/или OCC) BD упомянутого V2X RX UE, максимальное
 число BD (которое V2X RX UE должно выполнять в пределах одного подкадра) может
 45 быть установлено (или сигнализировано) (из (обслуживающего) eNB). В одном примере,
 V2X UE может вынуждаться сообщать максимальное число BD, которое V2X UE может
 выполнить в пределах одного подкадра, (к (обслуживающему) eNB) посредством
 предварительно определенной сигнализации. В одном примере, ГЕНЕРАТОР

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СКРЕМБЛИРОВАНИЯ PSCCH может быть

инициализирован в соответствии с (предопределенными (или сигнализированными)) (всеми) значениями CS (и/или OCC) в пределах CS SET (и/или OCC SET) (и/или предопределенного (или сигнализированного) значения C_INIT (например, "510")),

5 выбранного посредством V2X TX UE. (Если соответствующее правило применяется), поле CS (например, "3-битное") может определяться на PSCCH, и соответствующее значение поля CS может быть указано (таким же образом) (одним) значением CS (SELCS_VAL), выбранным в соответствии с предопределенным правилом (например, случайным выбором) в пределах CS SET, предопределенного (или сигнализированного)

10 посредством V2X TX UE (и/или путем использования значения, полученного (или вычисленного) посредством предопределенной функции (рандомизации (или скачкообразного изменения)), имеющей входной параметр значения SELCS_VAL), и в соответствии с соответственным (указанным) значением поля CS, значение PSSCH DM-RS CS (ассоциированное с PSCCH) может быть установлено (или определено). Здесь,

15 если применяется соответствующее правило, и помеха на PSCCH DM-RS (CS) была ослаблена (или рандомизирована), помеха на (ассоциированном) (CS) PSSCH DM-RS может быть ослаблена (или рандомизирована) (таким же образом). В одном примере (если применяется вышеупомянутое правило), значение PSSCH DM-RS (ассоциированное с PSCCH) (вместо дополнительного определения поля CS (например, "3-битного") на

20 PSCCH) может быть установлено (таким же образом) (одним) значением PSCCH DM-RS CS (SELCS_VAL), выбранным в соответствии с предопределенным правилом (например, случайным выбором) в пределах CS SET, предопределенного (или сигнализированного) посредством V2X TX UE (и/или с использованием значения, полученного (или вычисленного) посредством предопределенной функции

25 (рандомизации (или скачкообразного изменения)), имеющей входной параметр значения SELCS_VAL). Здесь, ГЕНЕРАТОР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СКРЕМБЛИРОВАНИЯ PSCCH может быть инициализирован в соответствии со значением поля CS (на PSCCH) (и/или V2X TX UE ID (на PSCCH) (или (ЦЕЛЕВЫМ) V2X RX UE ID (или ID из X битов)) и/или (V2V) индексом подкадра (или сегмента).

30 [528]

[529] В одном примере, когда выполняется V2V-связь, относящееся к PSCCH и/или (ассоциированное) с PSSCH (А) ПРАВИЛО ГЕНЕРАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (DM-RS) и/или (В) ПРАВИЛО ВЫБОРА (или ОПРЕДЕЛЕНИЯ) (DM-RS) CS (или OCC) INDEX и/или (С) ПРАВИЛО СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ

35 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ или ГРУППЫ может определяться, как показано в Таблицах 7 и 8. В одном примере, следующие предложенные способы (их части) описывают способы для эффективного выполнения операции рандомизации ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (DM-RS) (или CS (или OCC) INDEX) (и/или помехи), когда ресурсы передачи PSCCH и/или PSSCH между разными UE (частично или полностью)

40 перекрываются друг другом.

[530]

[531] В последующем, со ссылкой на Таблицы 7 и 8, когда выполняется V2V-связь, описаны примеры относящегося к PSCCH и/или (ассоциированного) с PSSCH (А) ПРАВИЛА ГЕНЕРАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (DM-RS) и/или (В) ПРАВИЛА ВЫБОРА/(ОПРЕДЕЛЕНИЯ) (DM-RS) CS/(OCC) INDEX и/или (С) ПРАВИЛА СКАЧКООБРАЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ/ГРУППЫ. При этом WI V2C поддерживают только нормальные CP, и ID получателя могут не доставляться посредством SA. Кроме того, 16 битов CRC из SA могут быть

использованы для генерации последовательности PSSCH DMRS и последовательности скремблирования данных.

[532] <Таблица 7>

[533]

5

Параметр		PSSCH
Скачкообразное изменение группы		Отключено
	U	8
Скачкообразное изменение последовательности		Отключено
Циклический сдвиг	$n_{CS,\lambda}$	Выбирается случайно из {0, 3, 6, 9} передатчиком. Выбранное значение применяется к П DMRS для SA в пределах подкадра
Ортогональная последовательность	$\{w^{\lambda}(0) w^{\lambda}(1) w^{\lambda}(2) w^{\lambda}(3)\}$	[+1 +1 +1 +1]
Длина опорного сигнала	M_{sc}^{RS}	M_{sc}^{PSSCH}
Число уровней	v	1
Число антенных портов	P	1

10

15

[534] Здесь,

$$r_{PSSCH}^{(\lambda)}(m \cdot M_{sc}^{RS} + n) = w^{(\lambda)}(m) r_{u,v}^{(\alpha_{\lambda})}(n), m = 0,1,2,3.$$

20

[535]

[536] <Таблица 8>

[537]

25

Параметр		PSSCH
Скачкообразное изменение группы		Включено
	n_{ID}^{RS}	n_X
	n_S	$2n_X^{PSSCH} + k, k = 0,1$
	f_{SS}	$\lfloor n_X/16 \rfloor \bmod 30$
Скачкообразное изменение последовательности		Отключено
Циклический сдвиг	$n_{CS,\lambda}$	$\lfloor n_X/2 \rfloor \bmod 8$
Ортогональная последовательность	$\{w^{\lambda}(0) w^{\lambda}(1) w^{\lambda}(2) w^{\lambda}(3)\}$	[+1 +1 +1 +1] если $n_X \bmod 2=0$ [+1 -1 +1 -1] если $n_X \bmod 2=1$
Длина опорного сигнала	M_{sc}^{RS}	M_{sc}^{PSSCH}
Число уровней	v	1
Число антенных портов	P	1

30

35

40

[538] Здесь,

$$r_{PSSCH}^{(\lambda)}(m \cdot M_{sc}^{RS} + n) = w^{(\lambda)}(m) r_{u,v}^{(\alpha_{\lambda})}(n), m = 0,1,2,3, \text{ и}$$

n_X представляет X битов в SA, используемом для генерации последовательности PSSCH DMRS.

45

[539]

[540] [Предложенное Правило#19] В одном примере, предопределенные (или сигнализированные) (или случайно выбранные) 2 бита могут скремблироваться с

выбранным индексом (или значением) PSCCH CS (например, "2 бита") среди битов (поля), используемых для определения (ассоциированного) индекса (или значения) PSSCH DM-RS CS (например, 3 бита " C_{12}, C_{13}, C_{14} " среди 16 битов CRC PSCCH ($C_0, C_1, \dots, C_{15}$)). В одном примере, когда применяется вышеупомянутое правило, (А) (конечный) 16-битный CRC PSCCH может поддерживаться (или применяться) к значению " $C_0, C_1, \dots, C_{15}$ " (например, считается (или предполагается), что только CRC (и/или бит (поле)), используемый для определения (ассоциированного) индекса (или значения) PSSCH DM-RS CS, изменяется посредством (соответствующей) операции СКРЕМБЛИРОВАНИЯ и/или (В) 16-битный CRC (его часть), который был изменен вследствие (соответствующей) операции СКРЕМБЛИРОВАНИЯ, может стать (конечным) CRC PSCCH. В одном примере, 2 бита LSB (например, когда соответствующее правило применяется, индекс (или значение) PSSCH DM-RS OCC может также изменяться) (или MSB) (и/или предопределенные (или сигнализированные) (или случайно выбранные) 2 бита в конкретных положениях) среди 16-битного CRC ($C_0, C_1, \dots, C_{15}$) PSCCH могут скремблиться с выбранным индексом (или значением) PSCCH CS (например, "2 бита"). В одном примере, когда применяется вышеупомянутое правило, (А) 16-битный CRC (его часть), который был изменен вследствие (соответствующей) операции СКРЕМБЛИРОВАНИЯ, может стать (конечным) CRC PSCCH и/или (В) (конечный) 16-битный CRC PSCCH поддерживается (или применяется) к значению " $C_0, C_1, \dots, C_{15}$ " (например, считается (или предполагается), что только CRC (и/или бит (поле)), используемый для определения (ассоциированного) индекса (или значения) PSSCH DM-RS CS, изменяется посредством (соответствующей) операции СКРЕМБЛИРОВАНИЯ). В одном примере, (различные) 16 битов, предназначенные для скремблирования, являются предопределенными (или сигнализированными) для каждого индекса (или значения) PSCCH CS (например, "2 бита"), и UE должно скремблировать (А) выбранный индекс (или значение) PSCCH CS и ассоциированные 16 битов, предназначенные для скремблирования ($S_0, S_1, \dots, S_{15}$), и (сгенерированный) 16-битный CRC ($C_0, C_1, \dots, C_{15}$) PSCCH, (соответствующий) результату скремблирования ($W_0, W_1, \dots, W_{15}$), становятся конечным 16-битным CRC PSCCH и/или (В) (конечный) 16-битный CRC PSCCH поддерживается (или применяется) к значению " $C_0, C_1, \dots, C_{15}$ ", но только 16-битный CRC (и/или бит (поле)), используемый для определения (ассоциированного) индекса (или значения) PSSCH DM-RS CS, может использоваться (или предполагаться) в качестве значения " $W_0, W_1, \dots, W_{15}$ " (и/или 3 бита " W_{12}, W_{13}, W_{14} " из " $W_0, W_1, \dots, W_{15}$ ").

[541]

[542] В одном примере, (А) поле(я) конфигурации ФОРМАТА SCI, используемое для операции ПЛАНИРОВАНИЯ V2V РЕЖИМА 2 (MODE2_SCH), и/или (В) поле(я) конфигурации ФОРМАТА DCI, используемое для операции ДИНАМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ V2V РЕЖИМА 1 (MODE1_DYN), может определяться следующим образом. В одном примере, в поле FRA_INRETX (аналогично форме LVRB существующей системы LTE), значение ЗНАЧЕНИЯ УКАЗАНИЯ РЕСУРСА (RIV) может определяться для информирования об (относящейся к передаче PSSCH) (А) информации индекса (или положения) начального подканала (SUB_START) и/или информации о длине (или числе) подканалов, распределенных (или расположенных) непрерывно (в частотной области) (SUB_LENGTH). В одном примере, когда два раза передачи PSSCH установлено (или сигнализировано) для конкретной (одной) передачи ТВ, (А) значение SUB_START может интерпретироваться как информация о начальном

индексе (или положении) (SECDATA_SUBST) подканала, в котором выполняется вторая передача PSSCH, и/или (B) значение SUB_LENGTH может интерпретироваться как информация о длине (или числе) подканалов (SFDATA_SUBLN), использованных для первой и второй передачи PSSCH. Здесь, информация об индексе (или положении) начального (FIRDATA_SUBST) подканала, в котором выполняется первая передача PSSCH (вместо сигнализации напрямую посредством поля FRA_INRETX), может выявляться неявно в RX UE через соотношение (или связывание) отображения (один к одному) между предопределенной или сигнализированной "(обнаруженной (вслепую)) первой информацией об индексе (или положении) ресурса PSCCH" и "информацией о начальном индексе (или положении) подканала, в котором выполняется (ассоциированная) (первая) передача PSSCH".

[543]

[544] В последующем, будут описаны примеры (A) полей конфигурации ФОРМАТА SCI, используемых для операции MODE2_SCH, и/или (B) полей конфигурации ФОРМАТА DCI, используемых для операции MODE1_DYN.

[545] SCI может включать в себя 1) ПРИОРИТЕТ: 3 бита, 2) резервирование ресурса: 4 бита, 3) MCS: 5 бит, 4) CRC: 16 бит, 4) индекс повторной передачи (RETX_INDEX): 1 бит, 6) временной промежуток (TGAP_INRETX) между началом передачи и повторной передачей: 4 бита, 7) положение частотного ресурса (FRA_INRETX) и повторной передачи: 8 бит и 8) зарезервированные биты (RSV_BIT): 7 бит.

[546] DCI может включать в себя 1) CIF: 3 бита, 2) минимальный индекс подканала, распределенного для начала передачи (PSCCH_RA): 5 бит, 3) временной промежуток между началом передачи и повторной передачей (как содержимое SA): 4 бита, и 4) положение частотного ресурса (FRA_INRETX) начала передачи и повторной передачи: 8 бит.

[547]

[548] [Предложенный способ#20] В одном примере, если одноразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи ТВ, часть информации (вышеупомянутого) поля FRA_INRETX становится необязательной (например, "информация, относящаяся к SECDATA_SUBST"). (Иными словами) в одном примере, (единственной) информацией, требуемой для соответствующего случая, является информация длины (или числа) подканалов (FDATA_SUBLN), используемых для первой передачи PSSCH. Здесь, (соответствующее) относящееся к необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение) и/или биты могут определяться в соответствии с (частью или всеми) следующими правилами.

[549] (Пример#20-1) В одном примере, (A) когда предполагается, что максимум 20 подканалов может быть установлено (или сигнализировано) как пул ресурсов (V2V) (в одном подкадре), число бит, требуемое для выражения информации FDATA_SUBLN, равно "5" бит (а именно "CEILING (LOG2(20))=5" (здесь, в качестве одного примера, CEILING (X) является функцией, которая возвращает наименьшее значение информации, большее или равное X)) и/или (B) когда предполагается, что K подканалов установлены (или сигнализированы) как пул ресурсов (V2V) (в одном подкадре), число битов, требуемое для выражения информации FDATA_SUBLN, становится "CEILING (LOG2 (K))". Здесь, в одном примере, когда двухразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи ТВ, и (требуемый) размер поля FRA_INRETX предполагается равным "Q" бит (например, "Q=8"), оставшиеся биты "(Q-5)" (и/или "(Q - CEILING (LOG2(K)))" могут интерпретироваться (или рассматриваться) как относящиеся к необязательной информации биты.

[550] (Пример#20-2) В одном примере, если двухразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB, и (требуемый) размер поля FRA_INRETX предполагается равным "Q" бит, множество из (предопределенного (или сигнализированного)) (часть или все) значения SECDATA_SUBST, которое может быть
 5 указано вместе с (действительно требуемым) конкретным (одним) значением FDATA_SUBLN (или SFDATA_SUBLN), может интерпретироваться (или рассматриваться) как относящееся к необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение).

[551] (Пример#20-3) Если одноразовая передача PSSCH установлена (или
 10 сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB, поскольку V2X RX UE способно определять, выполняет ли (соответствующее) V2X TX UE одноразовую или двухразовую передачу PSSCH (в отношении конкретного (одного) TB), посредством поля TGAP_INIRETX, относящееся к RETX_INDEX СОСТОЯНИЕ (или значение) может интерпретироваться (или рассматриваться) как необязательная информация. В другом
 15 примере, если одноразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB, относящееся к RETX_INDEX значение (или СОСТОЯНИЕ) может быть указано предопределенным (или сигнализированным) (конкретным) значением (или СОСТОЯНИЕМ). Здесь, в одном примере, (относящееся к RETX_INDEX) соответствующее (конкретное) значение (или СОСТОЯНИЕ) может
 20 быть использовано для приложений "VIRTUAL CRC".

[552] (Пример#20-4) В одном примере, часть предопределенных (или сигнализированных) битов среди относящихся к полю RSV_BIT битов (например, "7 бит") может интерпретироваться (или рассматриваться) как биты (или значение), относящиеся к необязательной информации.

25 [553]

[554] В одном примере, в соответствии со следующим правилом (его частью), путем рандомизации (вышеупомянутого) относящегося к необязательной информации СОСТОЯНИЯ (или значения) и/или бита, проблема конфликта ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ PSSCH (DM-RS) (или CS (или OCC) INDEX), которая
 30 возникает, когда ресурсы передачи PSSCH разных UE (частично или полностью) перекрываются друг другом, может быть устранена (например, (через соответствующую операцию) CRC PSSCH рандомизируется, и ввиду рандомизации, (наконец) ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (DM-RS) PSSCH (или CS (или OCC) INDEX) рандомизируется). В одном примере, случай, в котором возникает вышеупомянутое
 35 относящееся к необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение) и/или бит (например, случай, где одноразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB), является только примером, и предложенный способ (частично или полностью) настоящего изобретения может быть расширен, чтобы применяться для различных случаев (в которых возникает относящееся к
 40 необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение) и/или бит) (например, (в случае MODE1_DYN_DCI_FORMAT и/или MODE2_SCH_SCI_FORMAT), (дополнительные) добавочные биты, полученные, когда размер FRA_INRETX изменяется в соответствии с полным числом подканалов (K), содержащих (предопределенный (или сигнализированный)) пул V2V-ресурсов (в пределах одного подкадра) (например, "(8-
 45 CEILING (LOG₂(K·(K+1)/2))(размер FRA_INRETX))" (и/или "(8-CEILING (LOG₂ (K·(K+1)/2)) (размер FRA_INRETX) - CEILING (LOG₂ (K)) (размер PSCCH_RA)))" (и/или в отношении предопределенного (или сигнализированного) (целевого) размера полезной нагрузки (например, (целевые) размеры полезной нагрузки MODE1_DYN_FORMAT и

MODE2_SCH_SCI_FORMAT могут стать (существующим) размером полезной нагрузки DCI FORMAT 0 (со ссылкой на описания выше) и 48 бит (со ссылкой на описания выше), соответственно), (дополнительные) добавочные биты, генерируемые, когда размер FRA_INRETX изменяется, могут рассматриваться как относящиеся к необязательной информации биты). В одном примере, посредством соответствующей операции рандомизации (относящегося к необязательной информации СОСТОЯНИЯ (или значения) и/или бита), 16-битный CRC PSCCH ($C_0, C_1, \dots, C_{15}$) рандомизируется (или изменяется), и, наконец, PSSCH DM-RS CS (или ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ или ОСС) (индекс) также рандомизируется (или изменяется) (см. Таблицу 7 и/или Таблицу 8).

Здесь, в одном примере, применение (части) следующего правила к (дополнительным) добавочным битам, сгенерированным как (A) (вышеупомнутый) (Пример#20-3) и/или (B) (Пример#20-4) и/или (C) размер FRA_INRETX, изменяемый в соответствии с полным числом подканалов (K), содержащих (предопределенный (или сигнализированный)) пул V2V-ресурсов (в пределах одного подкадра), может быть ограничен до случая, где полное число подканалов, содержащих пул V2V-ресурсов, установлено ниже предопределенного (или сигнализированного) значения (например, "1") (что, например, может интерпретироваться как ситуация, в которой дополнительную рандомизацию PSSCH DMRS (или CRC PSCCH) трудно получить (посредством соответствующего поля), когда размер поля FRA_INRETX уменьшен (например, "0")).

[555] (Правило#20-1) В одном примере, TX UE может устанавливать (вышеупомнутое) относящееся к необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение) и/или бит в случайно выбранное значение (и/или предопределенное (или сигнализированное) значение посредством (обслуживающего) eNB (или сети)). Здесь, условие для применения этого правила для каждого из (вышеупомнутого) относящегося к необязательной информации СОСТОЯНИЯ (или значения) и/или бита (например, (Пример#20-1), (Пример#20-2), (Пример#20-3), (Пример#20-4)) может определяться (или сигнализироваться) по-разному. Здесь, поскольку (действительно использованный) размер FRA_INRETX становится "0", когда число подканалов, установленное (или сигнализированное) как пул ресурсов (для V2X-связи), равно "1" (и/или когда одноразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB), правило применяется к относящемуся к необязательной информации СОСТОЯНИЮ (или значению) и/или биту (Примера#20-3) (например, относящееся к RETX_INDEX СОСТОЯНИЕ (или значение)), и в противном случае (например, случае, где число подканалов, установленное (или сигнализированное) как пул ресурсов (для V2X-связи), не равно "1" (и/или больше "1") (и/или случае, где одноразовая передача PSSCH установлена (или сигнализирована) для конкретной (одной) передачи TB)), правило может применяться к относящемуся к необязательной информации СОСТОЯНИЮ (или значению) и/или биту (Примера#20-2) (например, множеству (предопределенного (или сигнализированного)) (части или всего) значения SECDATA_SUBST (или СОСТОЯНИЯ), которое может быть указано вместе с (действительно требуемым) конкретным (одним) значением FDATA_SUBLN). Здесь, в одном примере, (в ситуации, в которой одноразовая передача PSSCH выполняется для конкретной (одной) передачи TB), безотносительно от числа подканалов, установленных (или сигнализированных) как пул ресурсов (для V2X-связи), правило должно применяться для относящегося к необязательной информации СОСТОЯНИЯ (или значения) и/или бита (Примера#20-3) (например, относящегося к СОСТОЯНИЮ (или значению) RETX_INDEX), и только для случая, в котором число подканалов, установленных (или сигнализированных) как пул ресурсов (для V2X-связи), не равно

"1" (и/или больше "1"), правило может применяться к относящемуся к необязательной информации СОСТОЯНИЮ (или значению) и/или биту (Примера#20-2) (например, множеству (предопределенного (или сигнализированного)) (части или всего) значения (или СОСТОЯНИЯ) SEC DATA_SUBST, которое может быть указано вместе с

5 (действительно требуемым) конкретным (одним) значением FDATA_SUBLN).

[556] (Правило#20-2) В одном примере, TX UE может устанавливать (вышеупомянутое) относящееся к необязательной информации СОСТОЯНИЕ (или значение) и/или бит в (A) TX (или (целевой) RX) UE ID и/или (B) значение, полученное (или вычисленное) посредством предопределенной функции (рандомизации (или скачкообразного изменения)), имеющей выбранный индекс (или значение) PSCCH CS (например, "2 бит") в качестве входного параметра или (C) TX (или (целевое) RX) UE ID и/или (D) значение, полученное из выбранного индекса (или значения) PSCCH CS (например, "2 бит"). В одном примере, если (вышеупомянутый) относящийся к необязательной информации бит определен в форме (Примера#20-1), и "(Q-5)" (и/или " (Q-CEILING(LOG2(K)))" (например, "Q=8" и "K=20") больше, чем битовое значение (PC_SELCSBIT) (например, "2 бит"), представляющее выбранный индекс (или значение) PSCCH CS, (A) среди "(Q-5)" (и/или "(Q-CEILING(LOG2(K)))" бит, положения (бит), которые подлежат указанию для бита (или значения) PC_SELCSBIT (или бита (или значения), полученного в качестве бита PC_SELCSBIT), устанавливаются (или

10

15

20

сигнализируются), и/или (B) оставшиеся биты (например, "1" бит) "(Q-5-PC_SELCSBIT)" (и/или "(Q-CEILING(LOG2(K)) -PC_SELCSBIT)") могут быть заполнены нулями (или установлены в предопределенное (или сигнализированное) конкретное значение).

[557]

[558] В одном примере, если одноразовая передача PSSCH установлена (или

25

сигнализована) для конкретной (одной) передачи TB, (вышеупомянутый) размер поля FRA_INRETX может быть уменьшен (исключительно) (например, "(Q-5)", "(Q-CEILING(LOG2(K)))").

[559]

[560] В одном примере, (если PSSCH (ассоциированный с PSCCH) передается в форме

30

"FDM"), PSCCH CRC, используемый для определения параметров, таких как ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (DM-RS) (или CS (или OCC) INDEX), относящихся к PSSCH, передаваемому в конкретный момент времени, может определяться как PSCCH CRC, передаваемый в тот же самый момент времени с PSSCH (и/или PSCCH CRC, передаваемый (всегда) вместе для передачи PSSCH).

35 [561]

[562] Поскольку примеры предложенных способов, описанных выше, могут также быть включены как способы реализации настоящего изобретения, очевидно, что примеры могут также рассматриваться как вид предложенных способов. Также, хотя предложенные способы, описанные выше, могут быть реализованы независимо, они

40

могут быть реализованы в форме комбинации (или объединения) части предложенных способов. В одном примере, хотя настоящее изобретение описывает предложенные способы на основе системы 3GPP LTE для удобства описаний, диапазон систем, к которым применяются предложенные способы, может быть расширен, чтобы включать в себя другие системы в дополнение к системе 3GPP LTE. В качестве одного примера,

45

предложенные способы настоящего изобретения могут быть расширены для применения для D2D-связи. Здесь, в одном примере, D2D-связь относится к связи, выполняемой посредством UE непосредственно с другим UE с использованием радиоканала, где в этом примере UE обозначает терминал пользователя; однако когда сетевое устройство,

такое как eNB, передает или принимает сигнал на и от UE в соответствии со способом связи, eNB может также рассматриваться как своего рода UE. Также, в качестве одного примера, предложенные способы настоящего изобретения могут применяться

ограниченно только к V2X-операции РЕЖИМА 2 (и/или V2X-операции РЕЖИМА 1).
 5 Также, в одном примере, предложенные способы настоящего изобретения могут применяться ограничено только для случая, где 'операция (повторного) выбора ресурса (передачи)' запускается (в соответствии с тем, что (предопределенное (или сигнализированное)) условие удовлетворено), и (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) существует в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)'
 10 (и/или 'УРОВНЯ PDCP') (или когда пакет (или сообщение) сгенерирован(о)) (и/или когда (сгенерированный) пакет (или сообщение) (подлежащий(ее) передаче) не существует в 'буфере (НИЗКОГО УРОВНЯ)' (и/или 'УРОВНЯ PDCP') (или когда пакет (или сообщение) не сгенерирован(о)). Также, в одном примере, предложенные способы настоящего изобретения могут применяться ограничено только для случая, где PSSCH
 15 (ассоциированный с PSCCH) не расположен (или расположен) по соседству с RS в том же самом подкадре. Также, в одном примере, предложенные способы настоящего изобретения могут быть расширены для применения не только для операции ДИНАМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ V2V РЕЖИМА 1 (или РЕЖИМА 2), но также операции ПОЛУПОСТОЯННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ (SPS) V2C РЕЖИМА 1
 20 (или РЕЖИМА 2) (и/или операции ДИНАМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ V2X РЕЖИМА 1 (или РЕЖИМА 2) и/или операции SPS V2X РЕЖИМА 1 (или РЕЖИМА 2)). Также, в одном примере, "выбор ресурса передачи" в настоящем изобретении может (расширенным образом) интерпретироваться как "(повторное) резервирование ресурса передачи".

25 [563]

[564] Фиг. 39 является блок-схемой UE, в котором реализован вариант осуществления настоящего изобретения.

[565] Со ссылкой на фиг. 39, UE 1100 содержит процессор 1110, память 1120 и радиочастотный (RF) блок 1130.

30 [566] В соответствии с одним вариантом осуществления, процессор 1110 может воплощать функцию, операцию или способ настоящего изобретения. Например, процессор 1110, выполняющий зондирование в течение периода зондирования конкретного UE, может выбрать ресурс, с которым следует выполнять V2X-связь, и выполнять V2X-связь на основе выбранного ресурса.

35 [567] Например, процессор 1110 может выбрать ресурс, с которым следует выполнять V2X-связь, в пределах диапазона, удовлетворяющего требованию задержки, и выполнять V2X-связь на основе выбранного ресурса.

[568] Например, процессор 1110 может выполнять зондирование в единицах подканалов, имеющих размер, соответствующий размеру подканала, используемого
 40 для передачи V2X-сообщения, выбрать ресурс, с которым следует выполнять передачу V2X-сообщения, и выполнять передачу V2X-сообщения на основе выбранного ресурса.

[569] Например, процессор 1110 может выполнять резервирование конечного числа ресурсов, с которыми выполняется V2X-связь, и выполнить V2X-связь на конечном числе ресурсов.

45 [570] Например, процессор 1110 определяет, удовлетворяется ли условие повторного выбора ресурса, и если условие повторного выбора ресурса удовлетворяется, выполняет повторный выбор ресурса, с которым выполняется V2X-связь (от транспортного средства к X), и выполняет V2X-связь на основе выбранного ресурса.

[571] Например, процессор 1110 может выбрать подкадр, исключая подкадры, относящиеся к подкадру, в котором выполняется передача в течение периода зондирования, из окна зондирования и выполнять V2X-связь на основе выбранного подкадра.

[572] Например, процессор 1110 может распределять пул V2X-ресурсов в отношении оставшихся подкадров за исключением конкретного подкадра и выполнять V2X связь на распределенном пуле V2X-ресурсов.

[573] RF блок 1130, соединяемый с процессором 1110, передает и принимает радиосигнал.

[574] Процессор может включать в себя специализированную интегральную схему (ASIC), другие наборы микросхем (чипсеты), логическую схему и/или устройство обработки данных. Память может включать в себя постоянную память (ROM), память с произвольной выборкой (RAM), флэш-память, карту памяти, носитель хранения и/или другое устройство хранения. RF блок может включать в себя схему основной полосы для обработки радиосигнала. Когда варианты осуществления реализуются программным обеспечением, способы, описанные выше, могут быть реализованы посредством модуля (процесса, функции и так далее), который выполняет функции, описанные выше. Модуль может храниться в памяти и исполняться процессором. Память может быть установлена внутри или снаружи процессора и может быть соединена с процессором посредством различных хорошо известных средств.

(57) Формула изобретения

1. Способ выбора ресурсов для передачи данных от транспортного средства к транспортному средству (V2X) посредством пользовательского оборудования (UE) в системе беспроводной связи, причем способ, выполняемый в UE, содержит:

выбор по крайней мере одного из первых ресурсов для передачи данных в формате V2X; и

выбор по меньшей мере одного из вторых ресурсов для передачи данных в формате V2X, основываясь на том, что не было данных, которые должны быть переданы по крайней мере на одном из первых ресурсов в течение более чем заданного порогового значения времени.

2. Способ по п. 1, в котором ресурсы представляют собой подкадры, выбранные в пуле V2X-ресурсов.

3. Способ по любому из предыдущих пунктов, содержащий также определение того, что нет данных, которые должны быть переданы по крайней мере на одном из первых ресурсов в буфере передачи UE в течение более чем заданного порогового значения времени.

4. Способ по п. 3, в котором буфер передачи является буфером передачи уровня PDCCP или более низкого уровня.

5. Способ по п. 4, в котором буфером передачи более низкого уровня является буфер передачи уровня MAC.

6. Пользовательское оборудование (UE) для выбора ресурсов для передачи данных, содержащее:

радиочастотный (RF) приемопередатчик для приема и передачи сигналов; и

процессор, соединенный с RF приемопередатчиком, сконфигурированный с возможностью:

выбирать по крайней мере один из первых ресурсов для передачи данных в формате V2X; и

выбирать по меньшей мере один из вторых ресурсов для передачи данных в формате V2X, основываясь на том, что не было данных, которые должны быть переданы по крайней мере на одном из первых ресурсов в течение более чем заданного порогового значения времени.

5 7. Пользовательское оборудование по п. 6, в котором ресурсы представляют собой подкадры, выбранные в пуле V2X-ресурсов.

8. Пользовательское оборудование по любому из предыдущих пунктов, содержащее также определение того, что нет данных которые должны быть переданы по крайней мере на одном из первых ресурсов в течение более чем заданного порогового значения
10 времени.

9. Пользовательское оборудование по п. 8, в котором буфер передачи является буфером передачи уровня PDCP или более низкого уровня.

10. Пользовательское оборудование по п. 9, в котором буфером передачи более низкого уровня является буфер передачи уровня MAC.

15

20

25

30

35

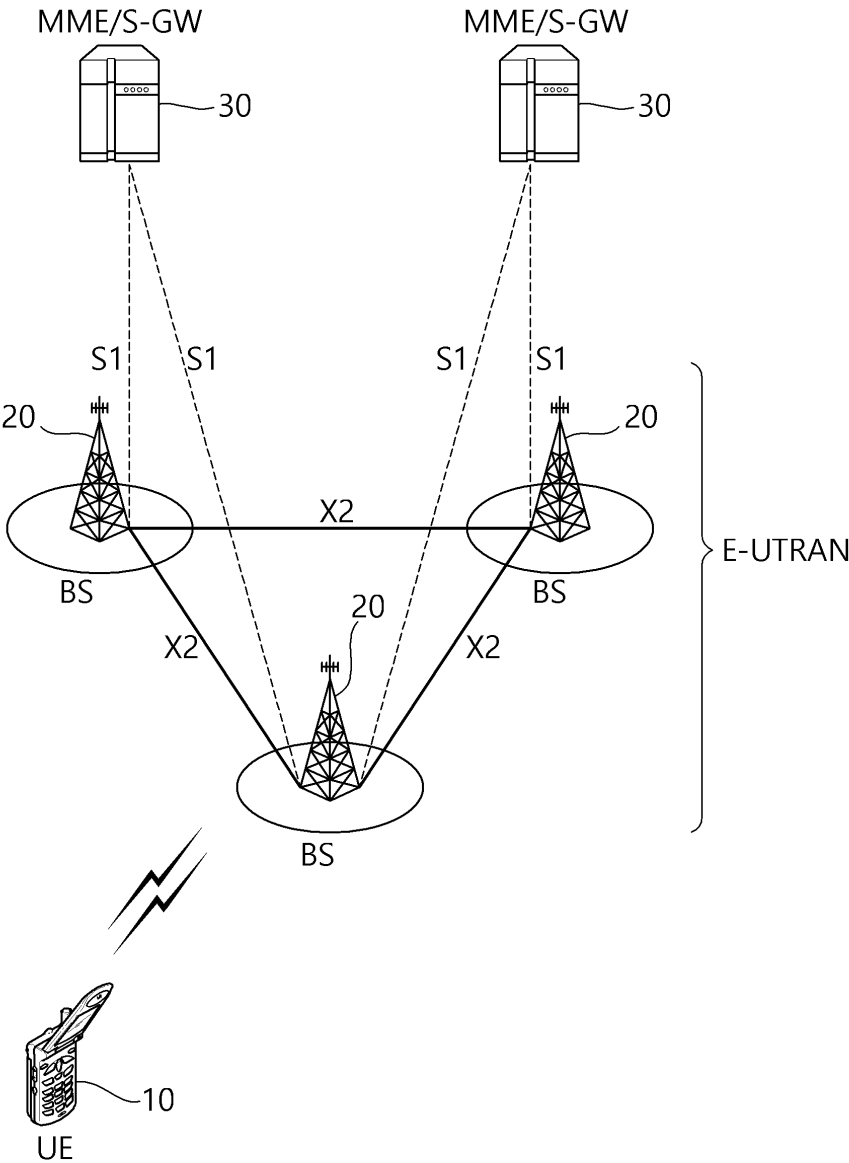
40

45

1

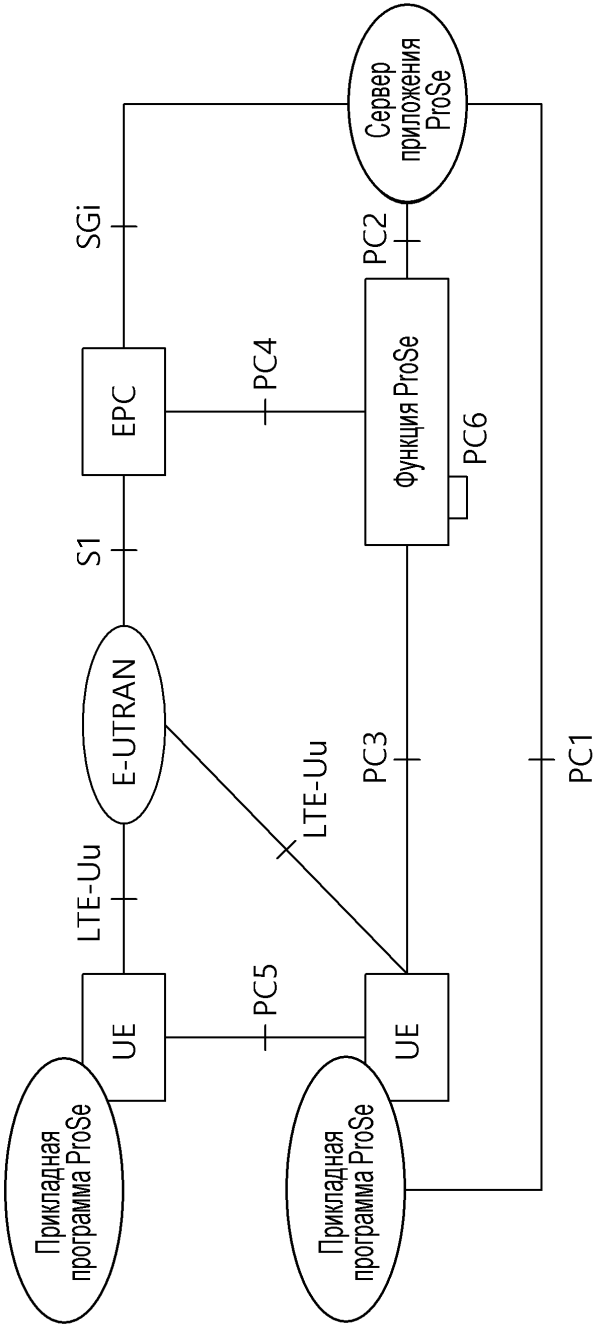
1/39

ФИГ.1

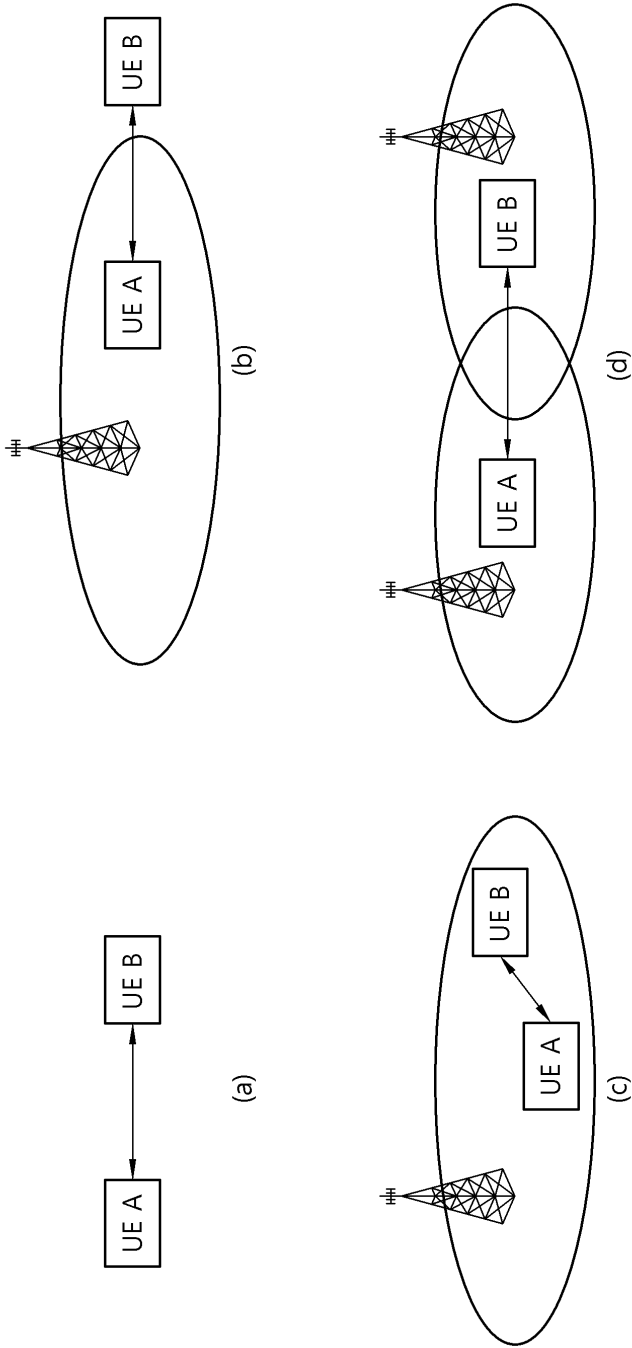


2

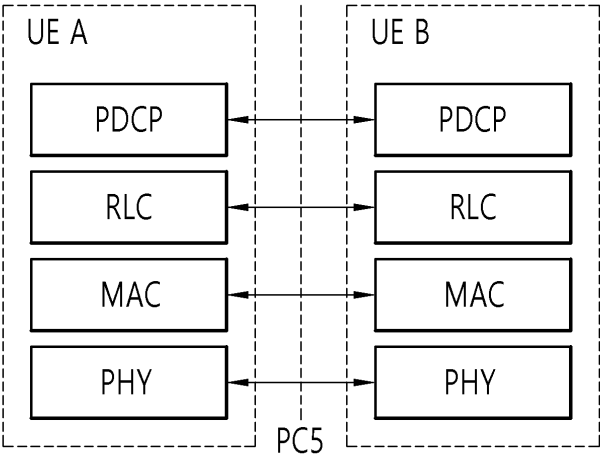
ФИГ. 2



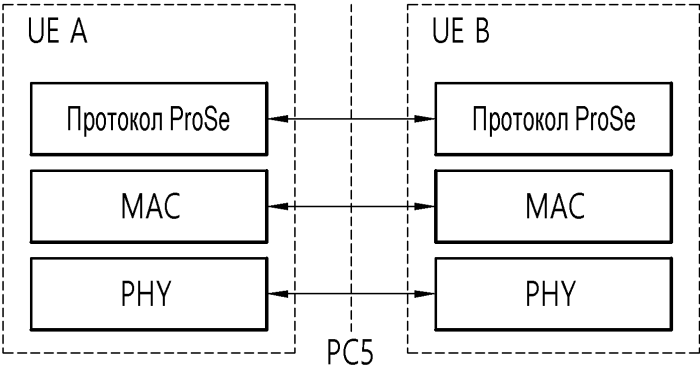
ФИГ. 3



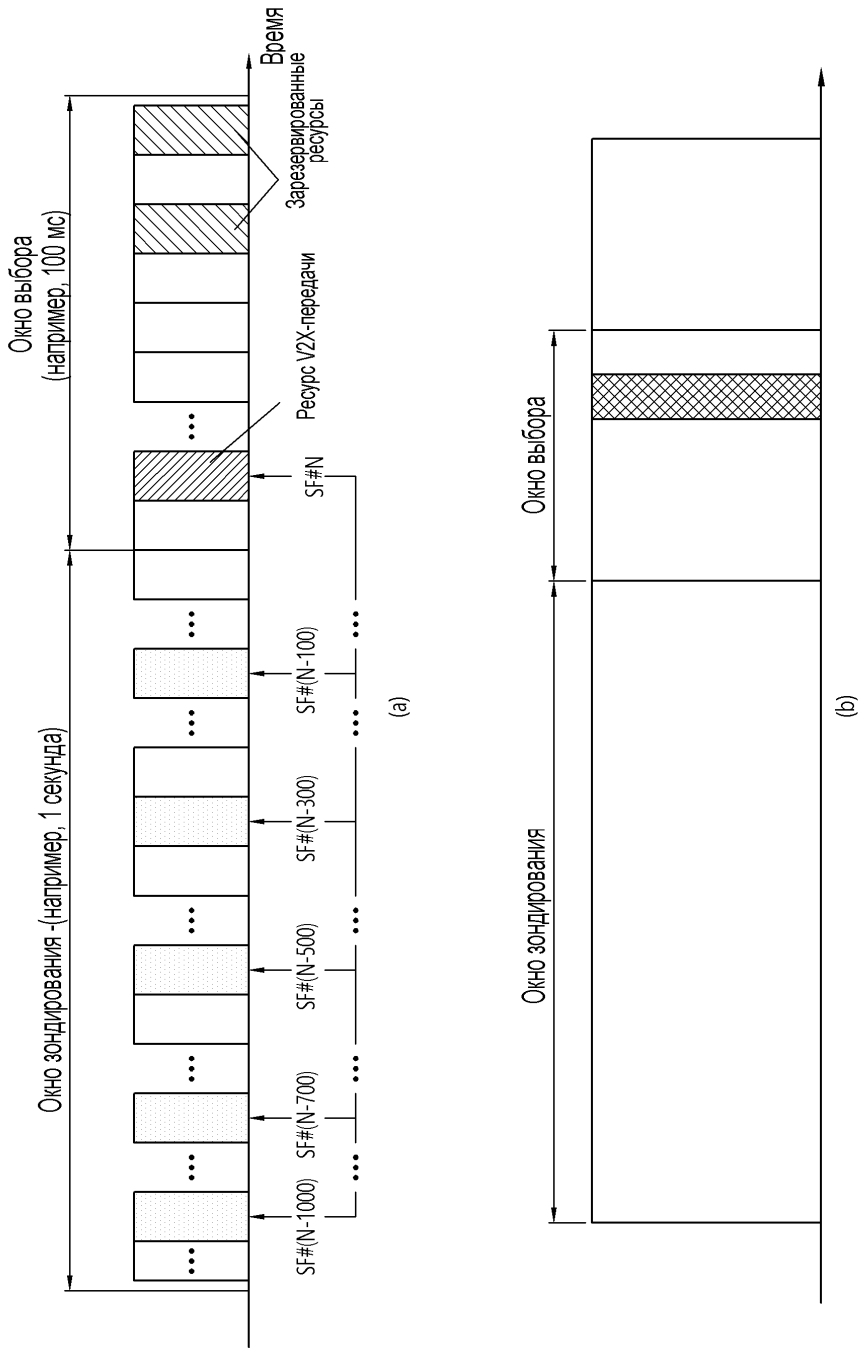
ФИГ. 4



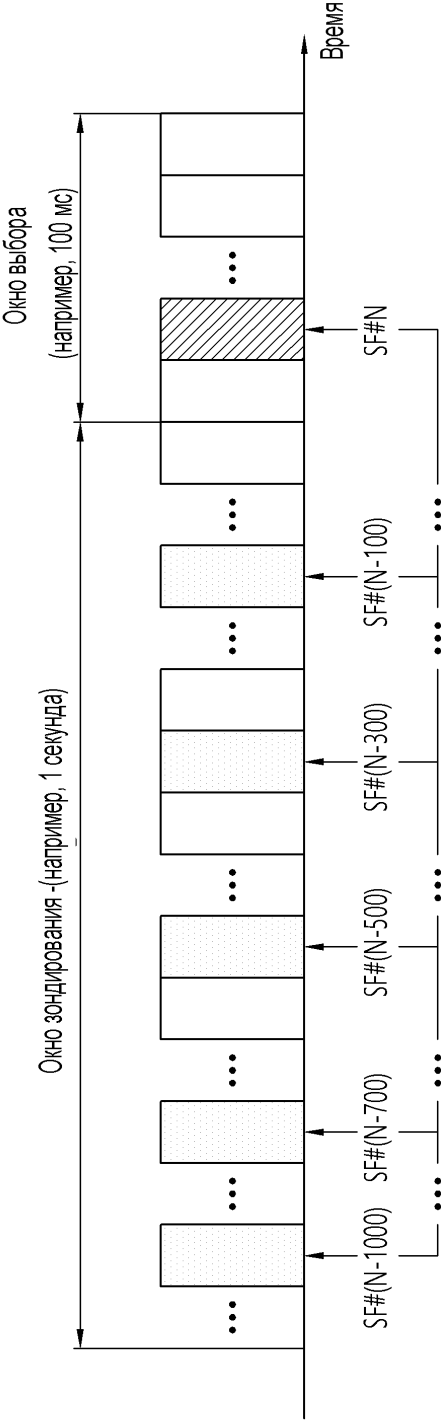
ФИГ. 5



ФИГ. 6

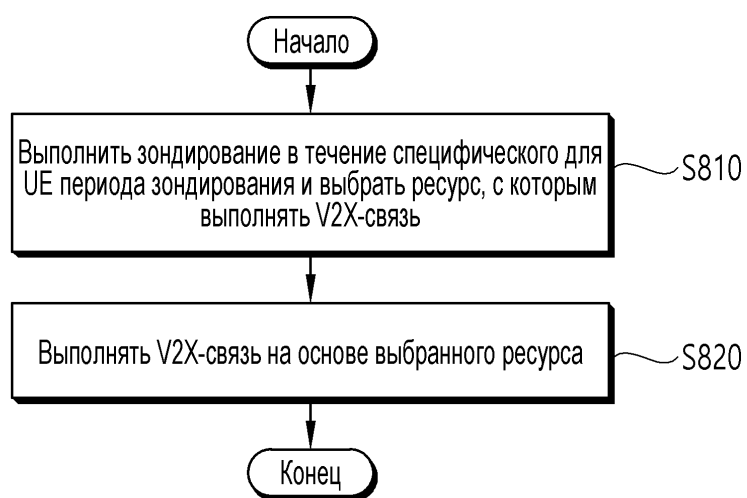


ФИГ. 7

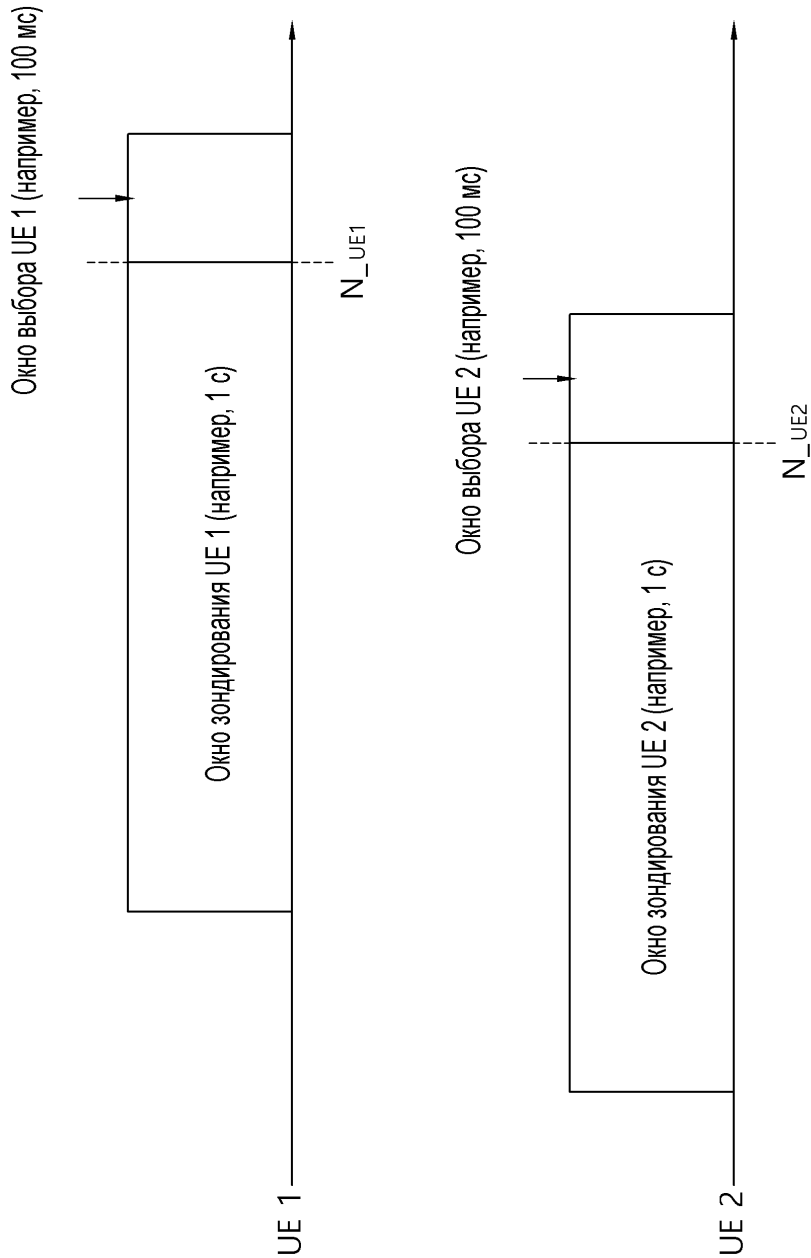


8/39

ФИГ. 8



ФИГ. 9

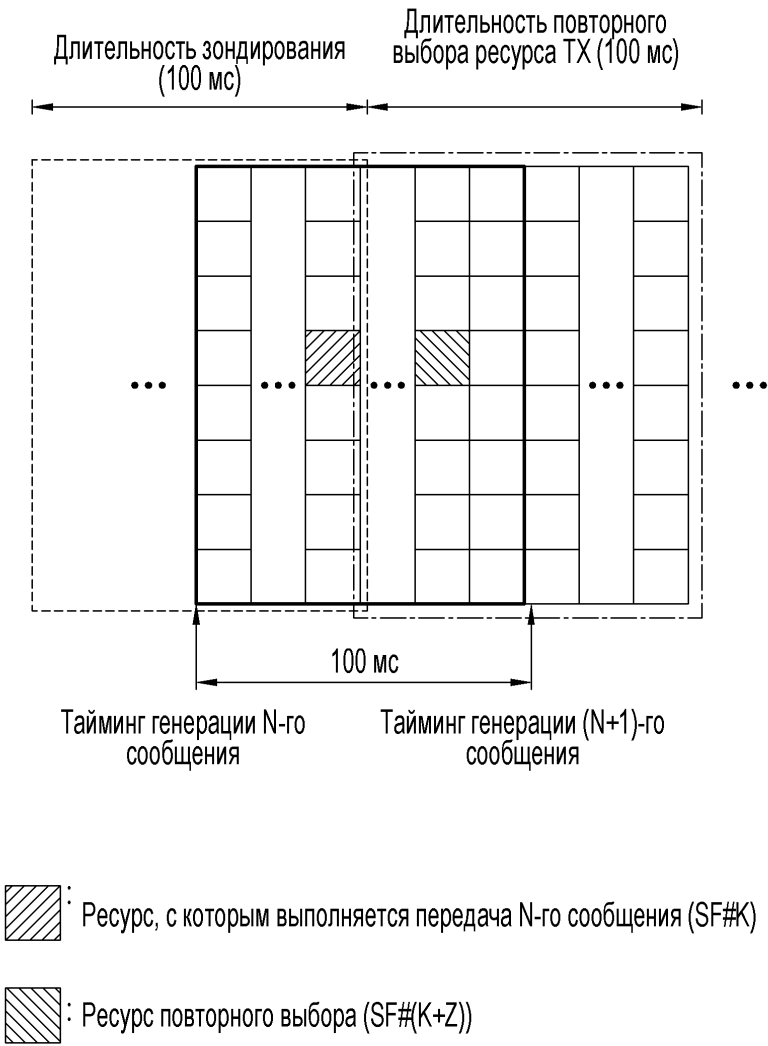


10/39

ФИГ. 10

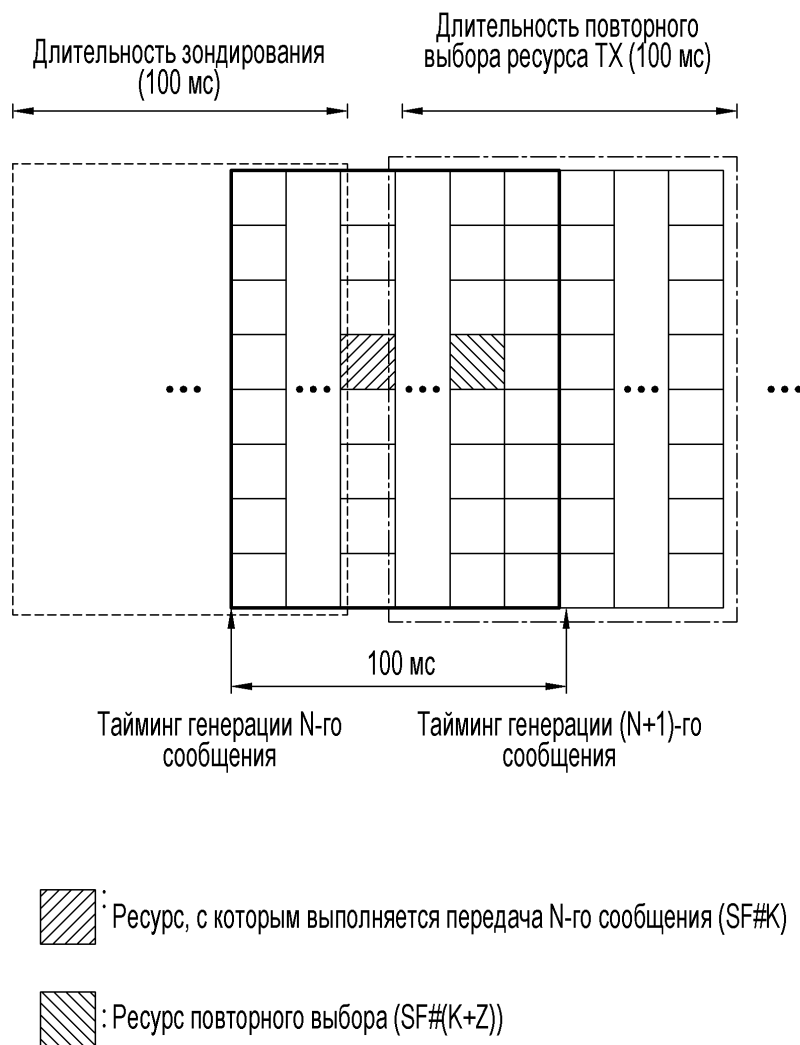


ФИГ. 11



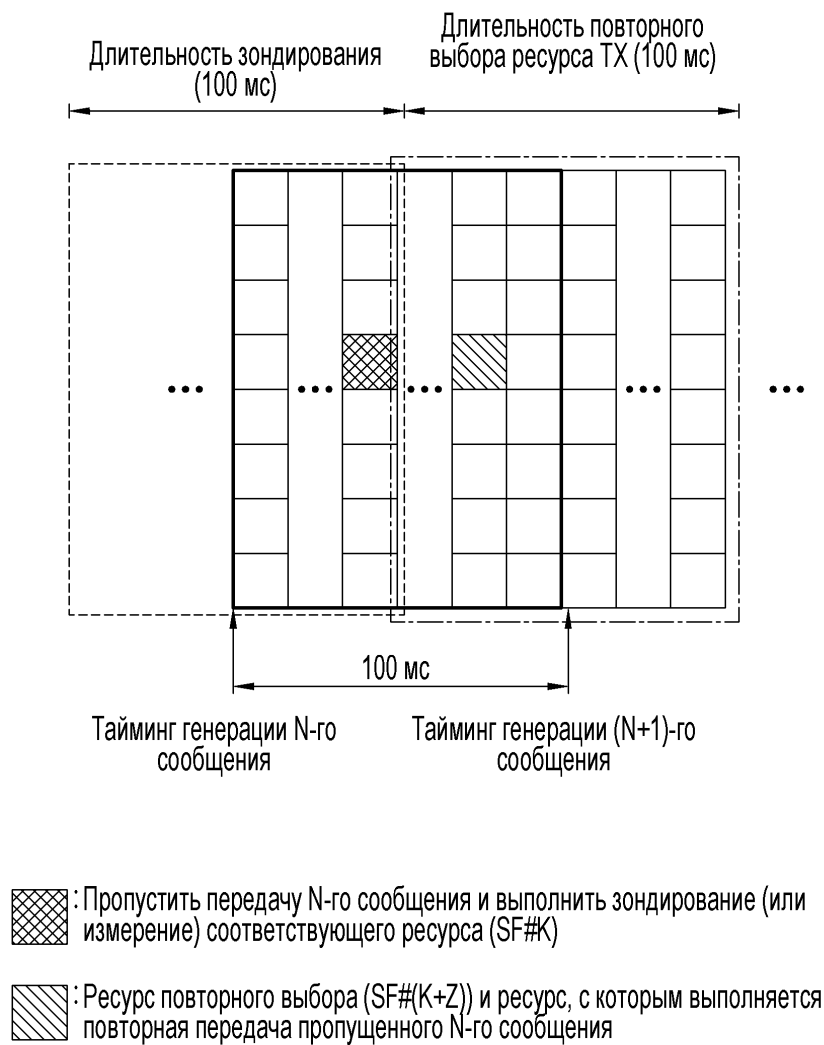
12/39

ФИГ. 12



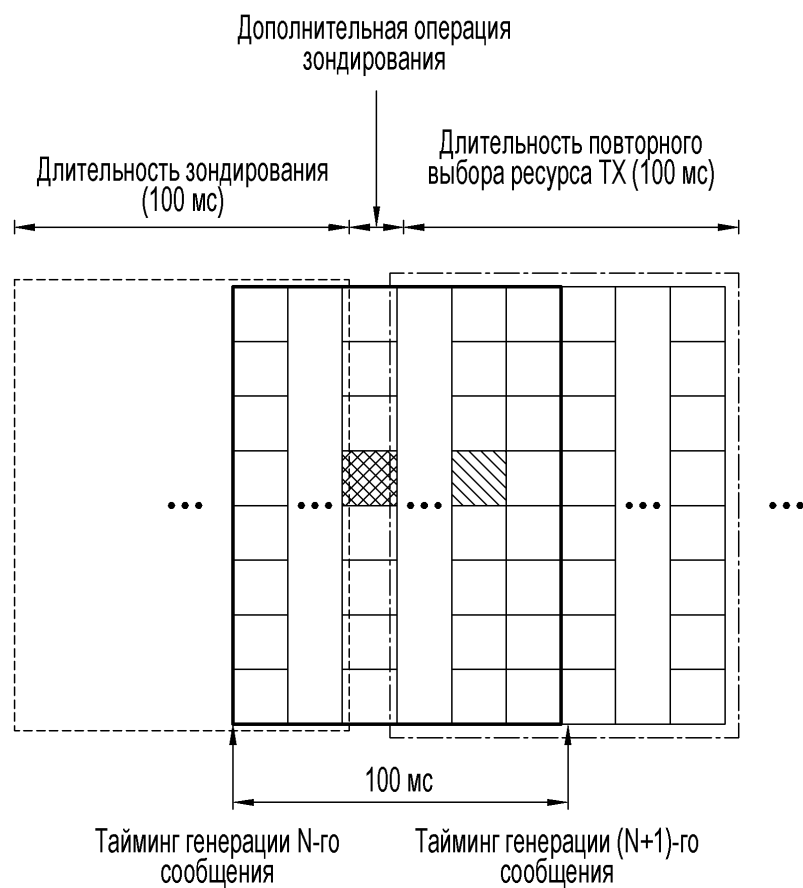
13/39

ФИГ. 13



14/39

ФИГ. 14

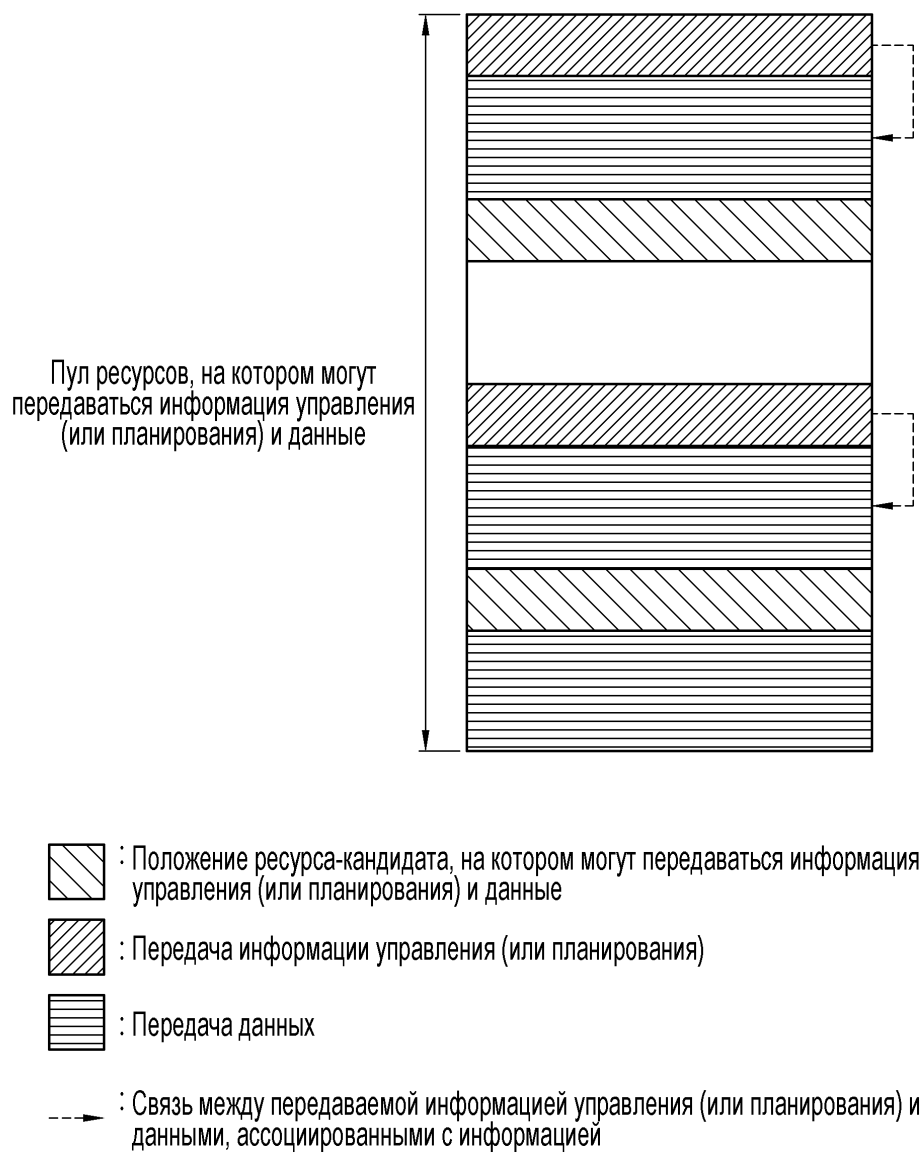


 : Пропустить передачу N-го сообщения и выполнить зондирование (или измерение) соответствующего ресурса (SF#K)

 : Ресурс повторного выбора (SF#(K+Z)) и ресурс, с которым выполняется повторная передача пропущенного N-го сообщения

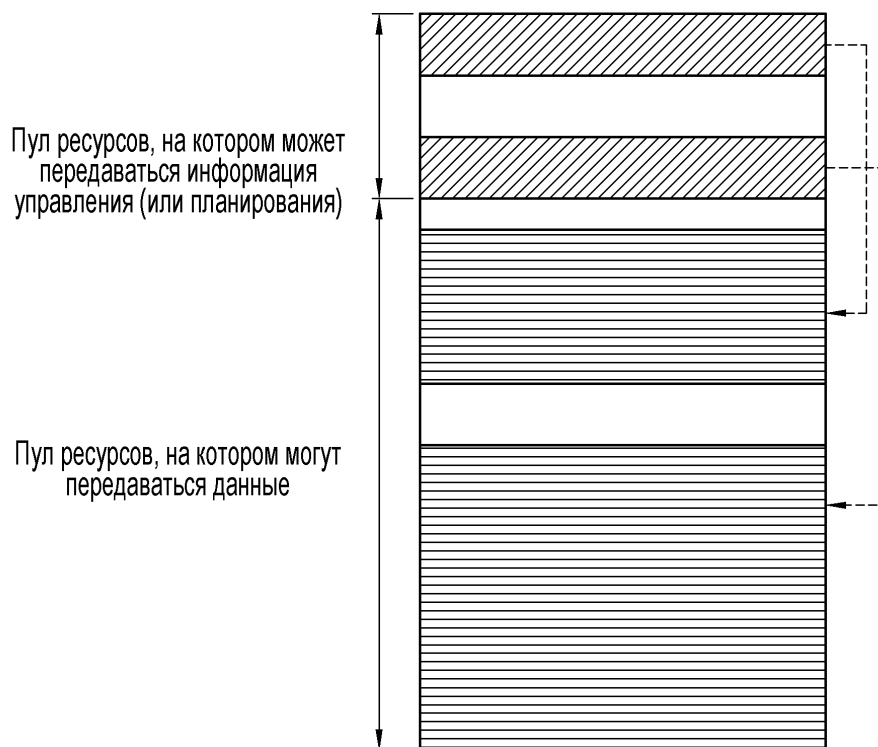
15/39

ФИГ. 15



16/39

ФИГ. 16



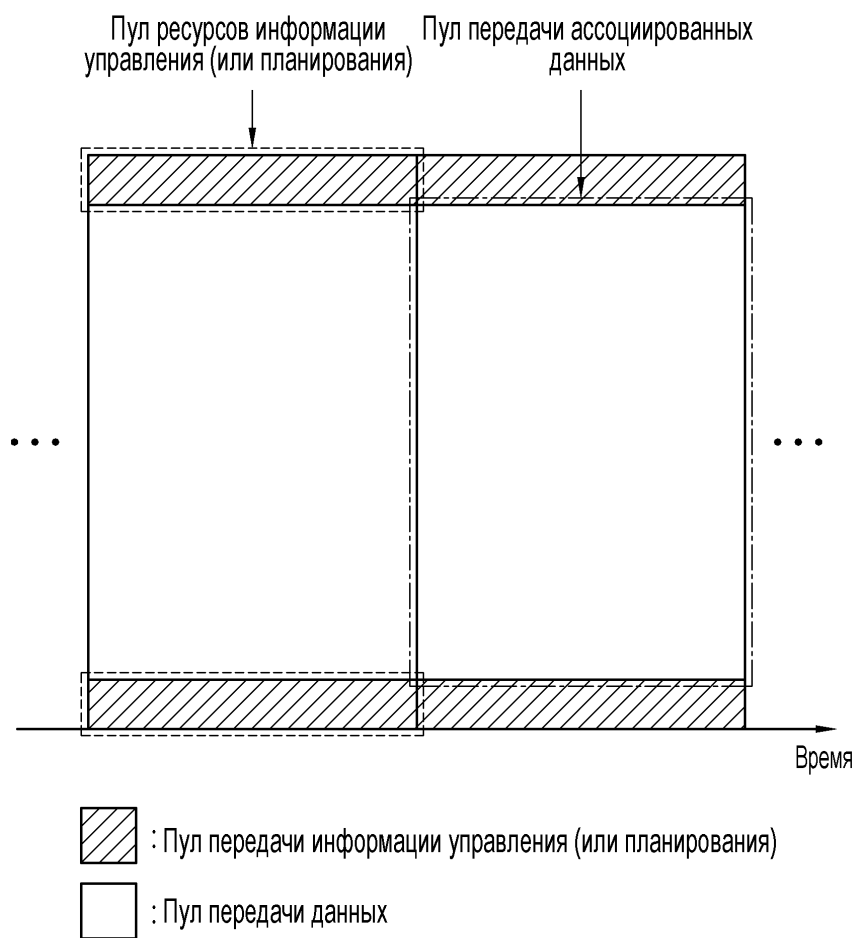
 : Пул ресурсов, на котором могут передаваться данные

 : Передача информации управления (или планирования)

 : Связь между передаваемой информацией управления (или планирования) и данными, ассоциированными с информацией

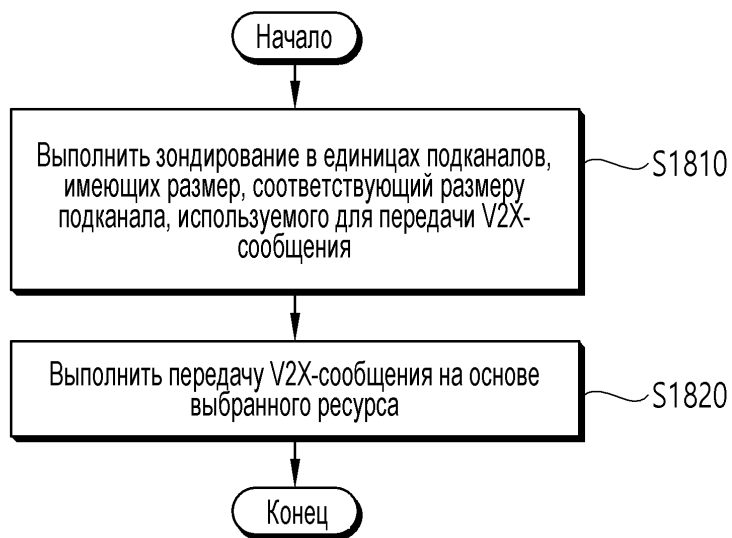
17/39

ФИГ. 17

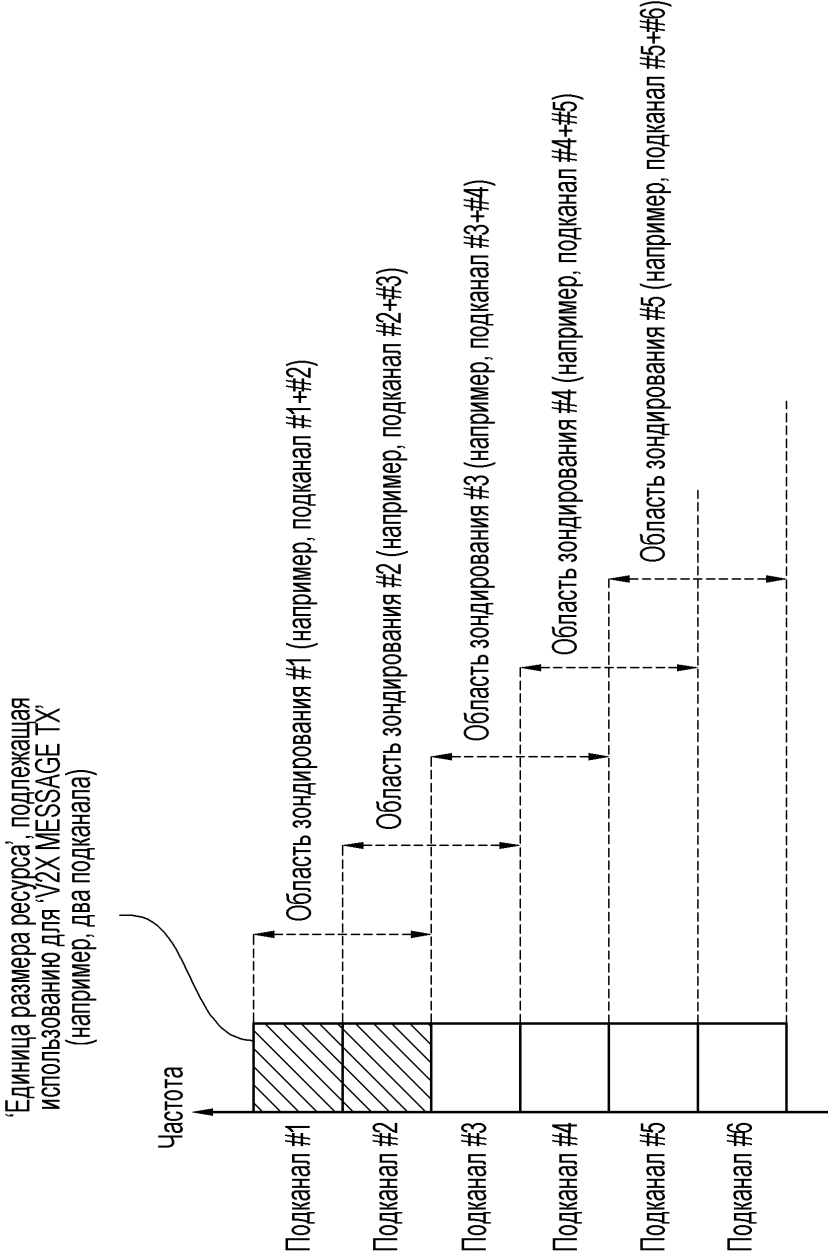


18/39

ФИГ. 18



ФИГ. 19



20/39

ФИГ. 20



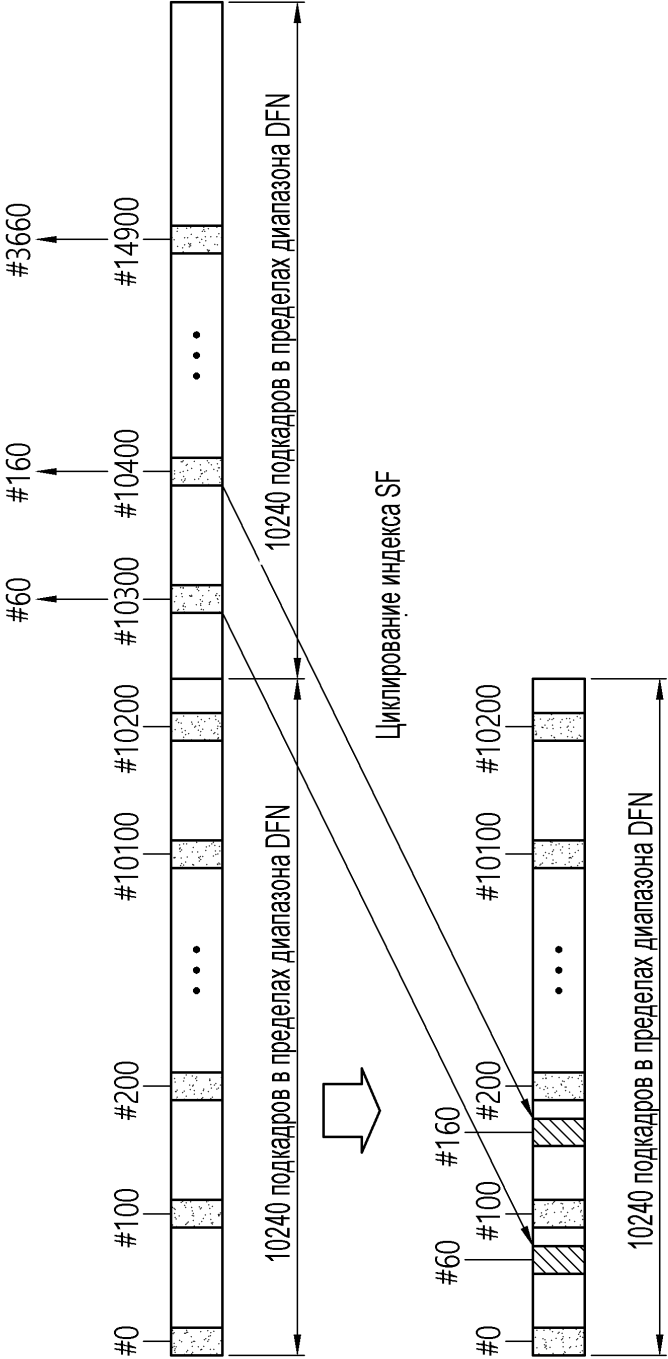
21/39

ФИГ. 21

Область пула ресурсов, в которой выполняется операция зондирования

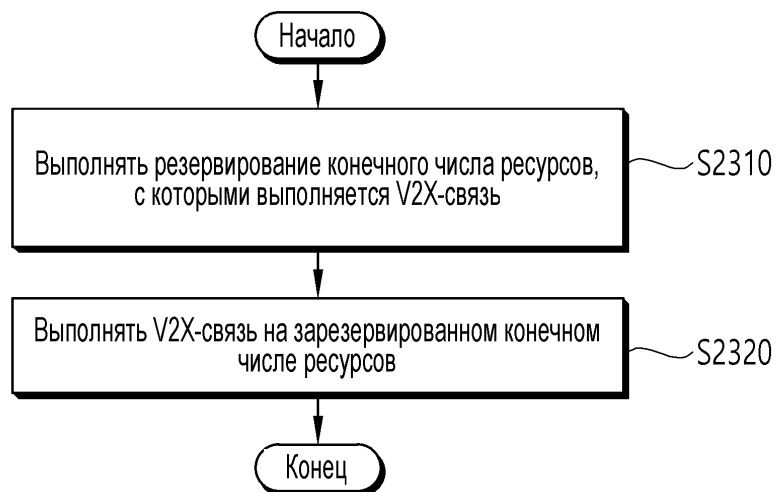


ФИГ. 22



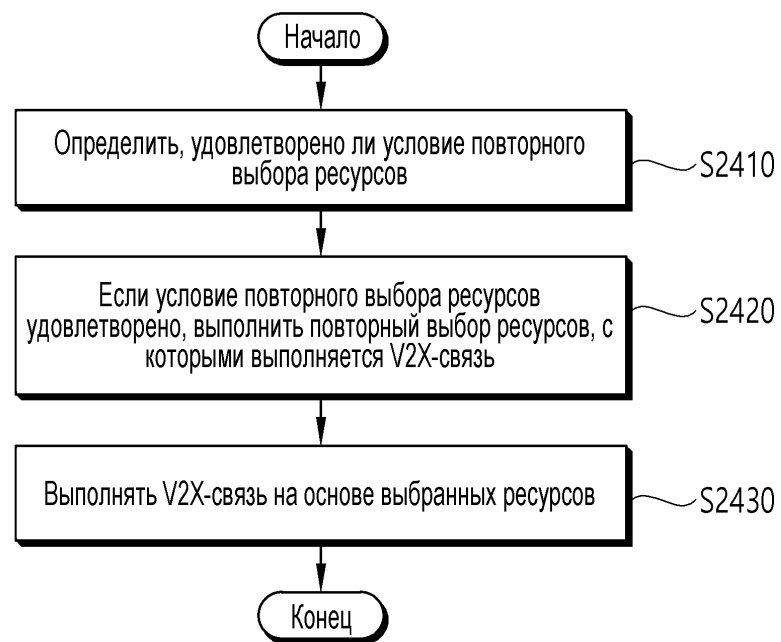
23/39

ФИГ. 23

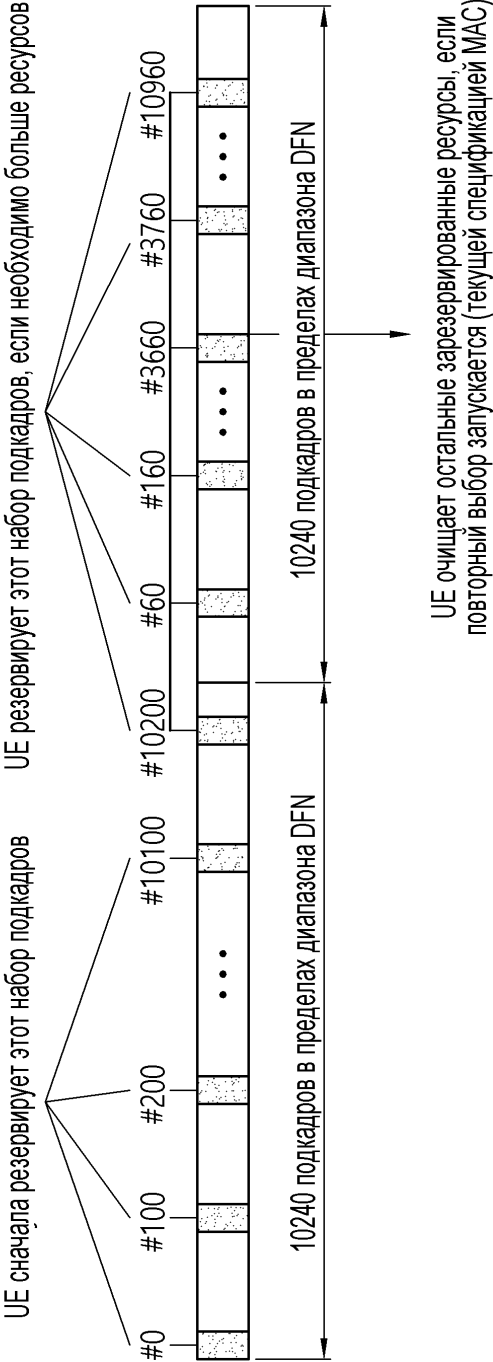


24/39

ФИГ. 24

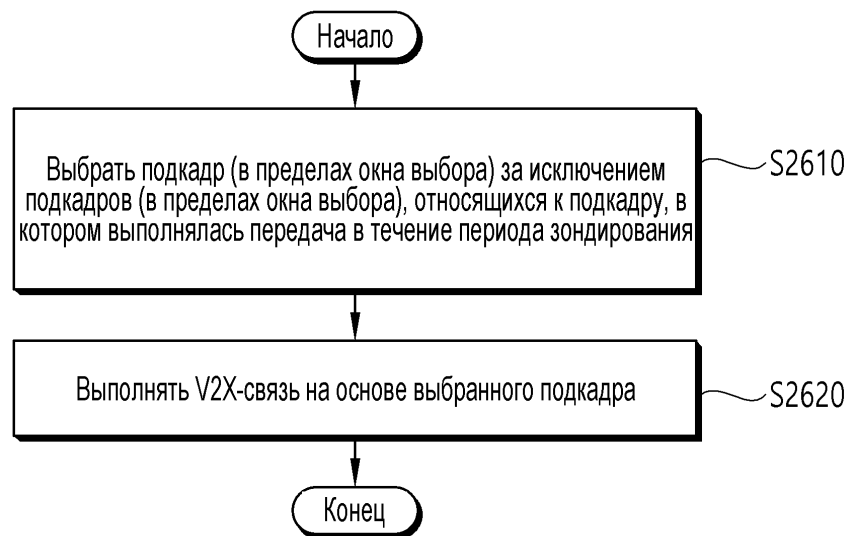


ФИГ. 25

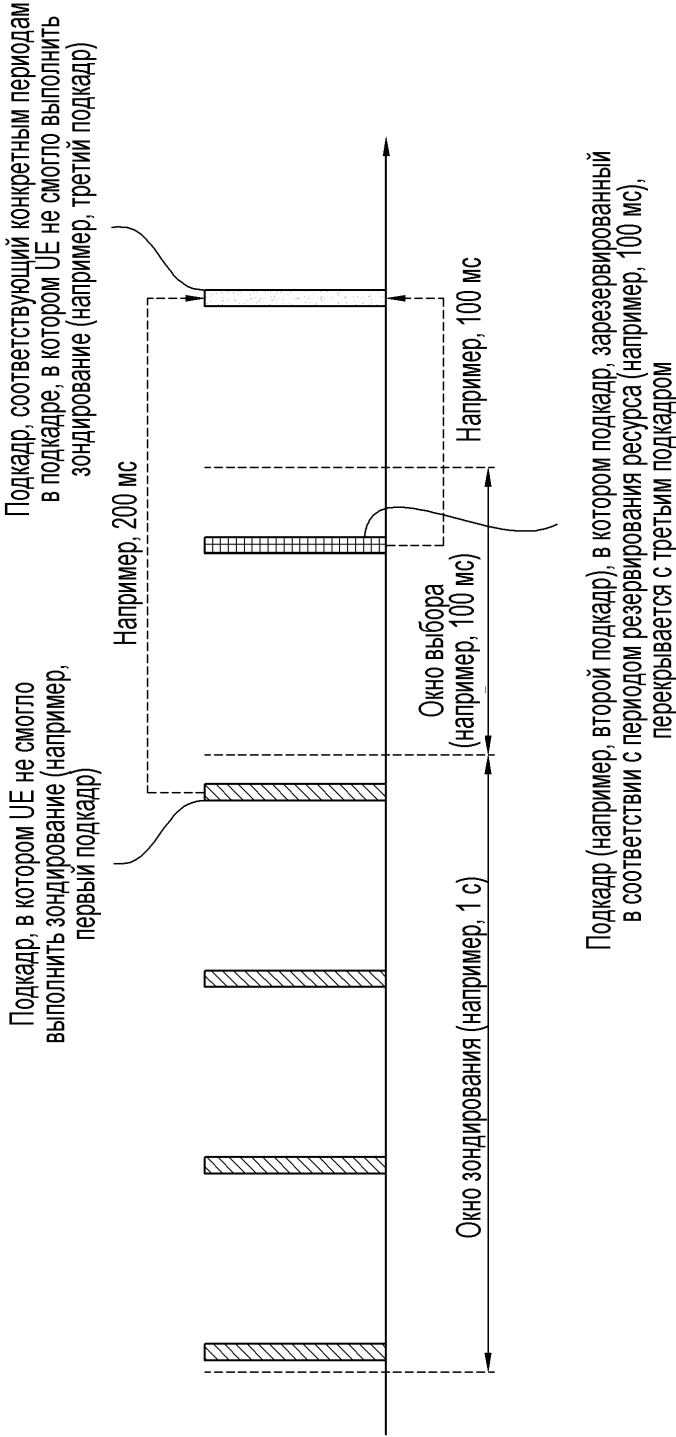


26/39

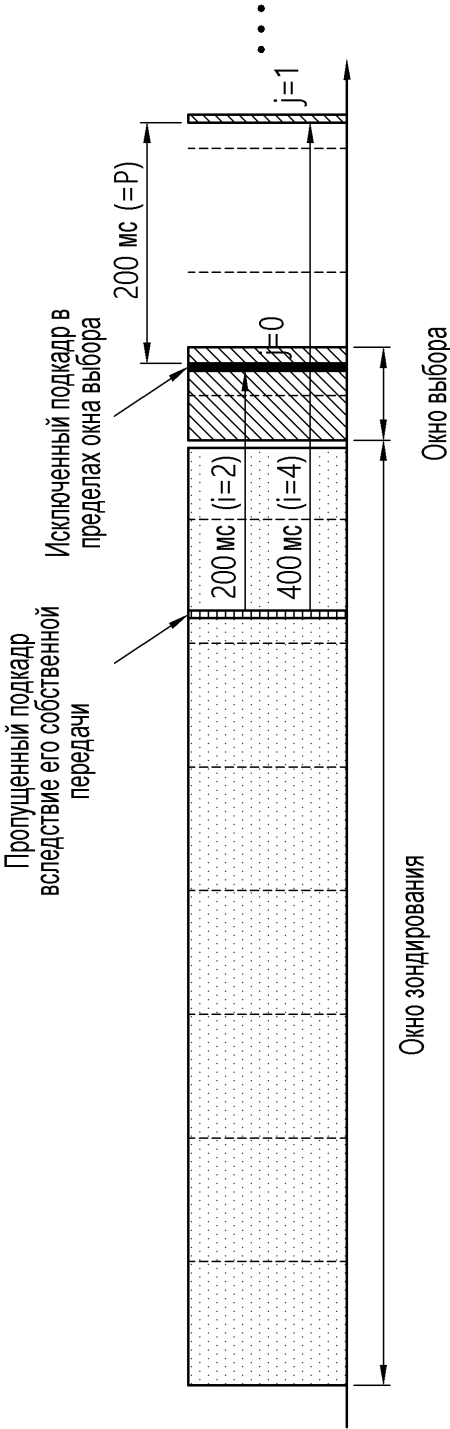
ФИГ. 26



ФИГ. 27

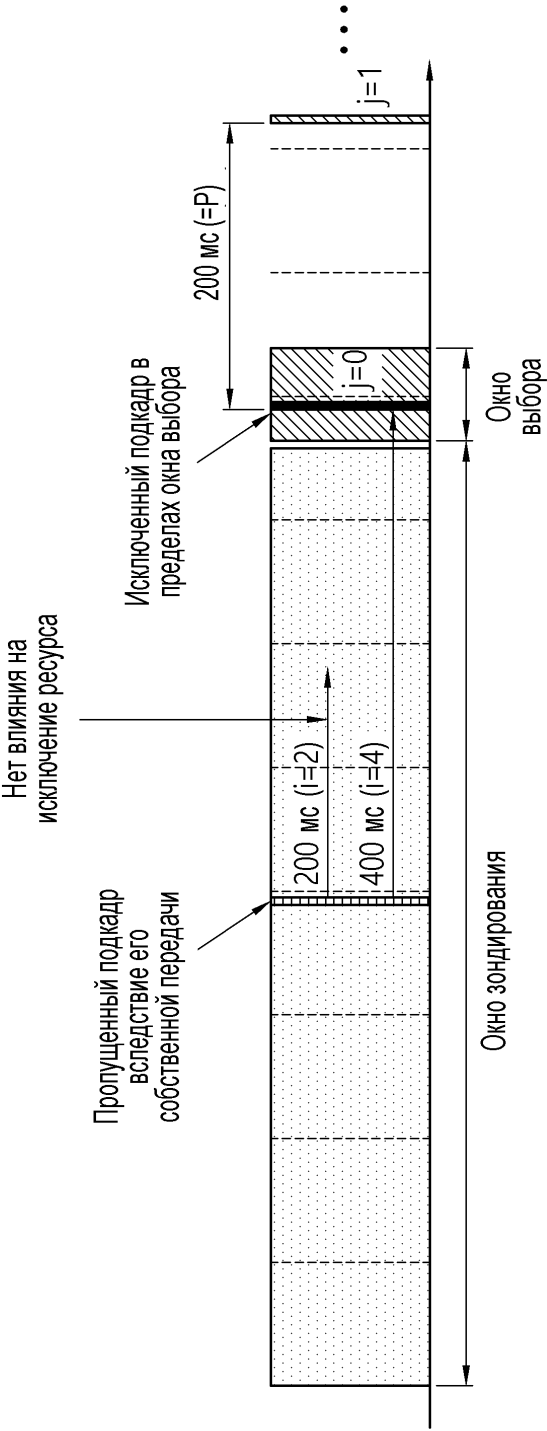


ФИГ. 28

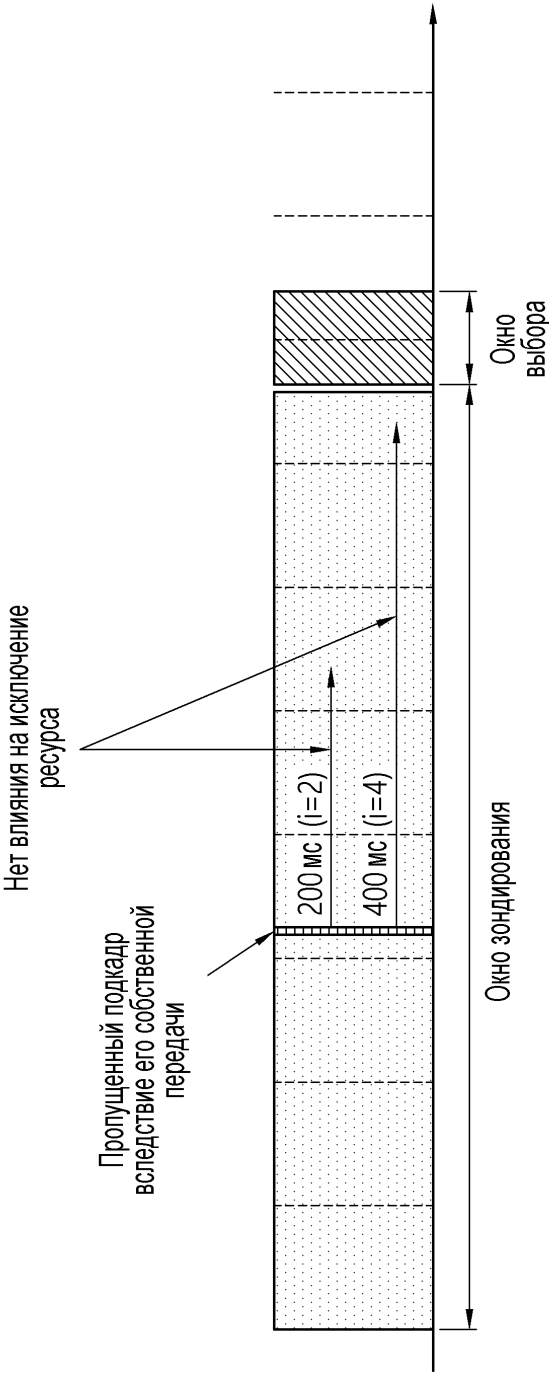


29/39

ФИГ. 29

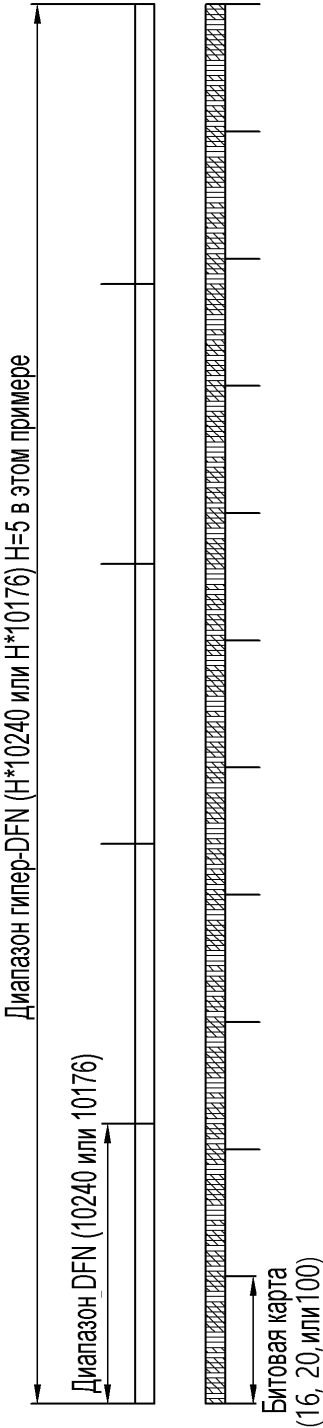


ФИГ. 30

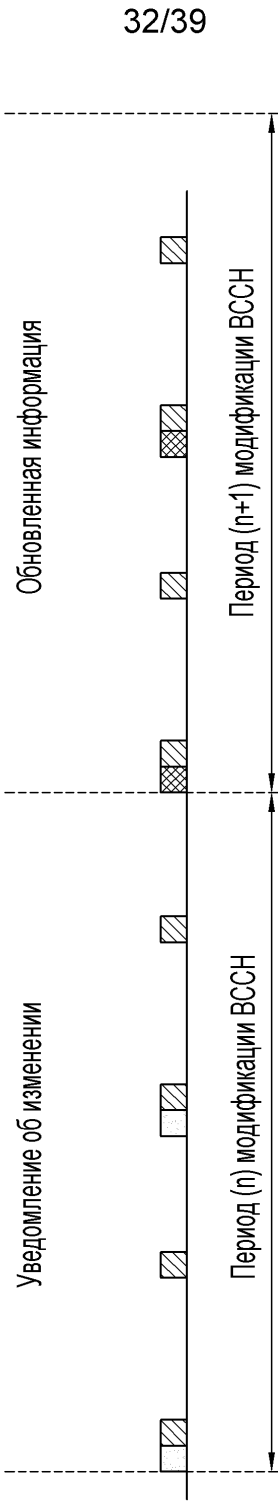


31/39

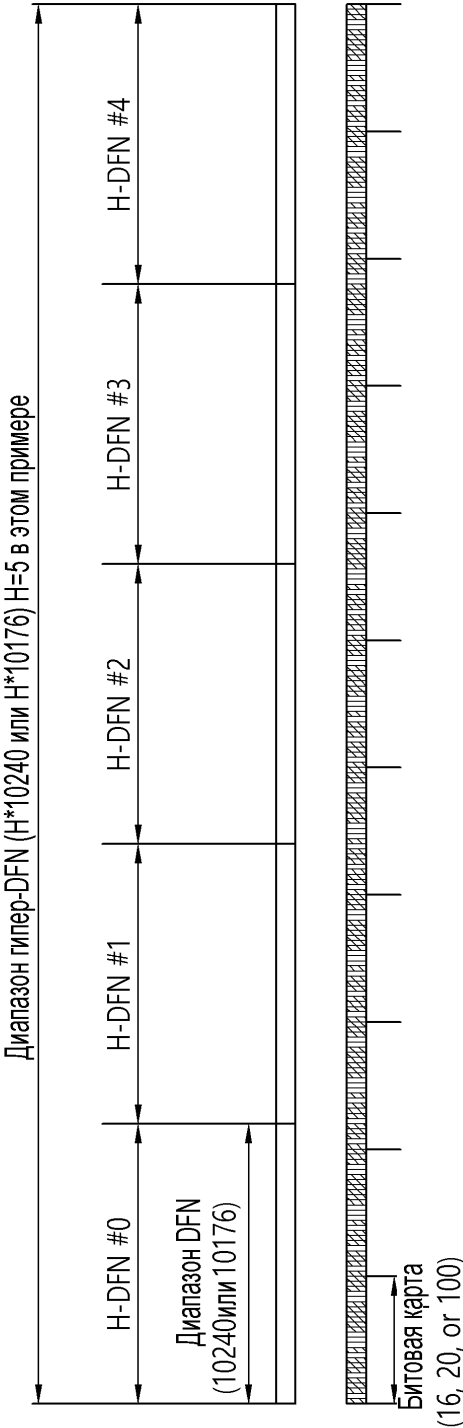
ФИГ. 31



ФИГ. 32

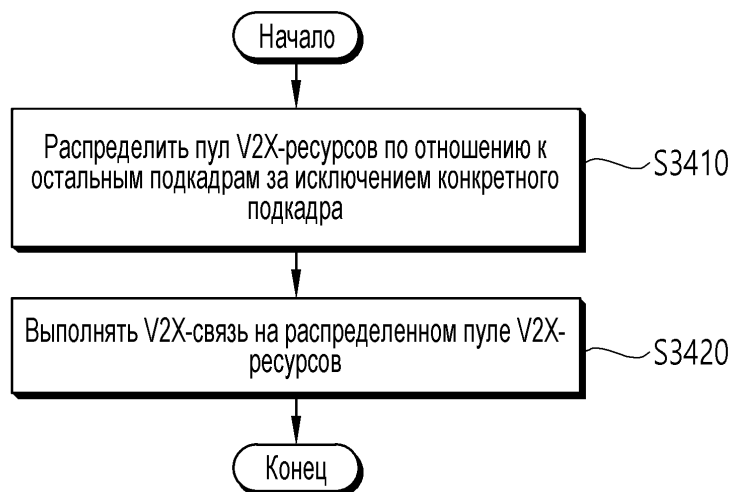


ФИГ. 33

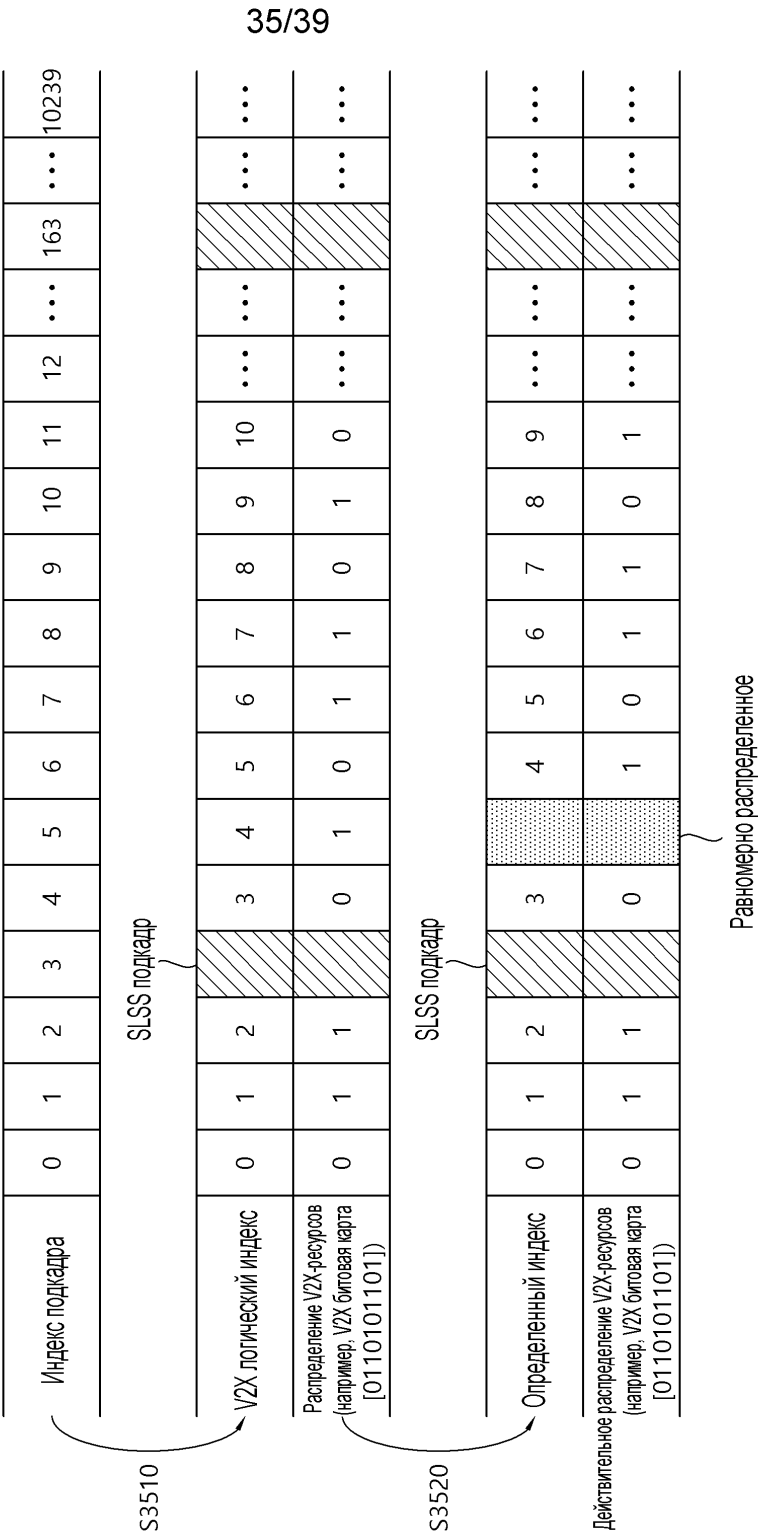


34/39

ФИГ. 34



ФИГ.35



ФИГ. 36

Индекс подкадра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	163	...	10239
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	-------

S3610

	SLSS подкадр												Подкадр нисходящей линии связи (DL) или специальный (S) подкадр											
V2X логический индекс	0	1	2		3	4	5	6		7	8	9	10	...		...	...							
Распределение V2X-ресурсов (например, V2X битовая карта [0110101101])	0	1	1		0	1	0	1		1	0	1	0	...		...	...							

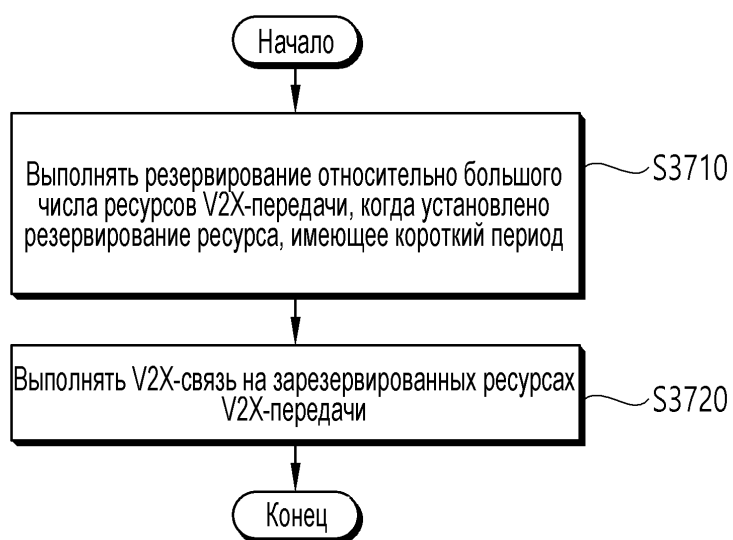
S3620

	SLSS подкадр												Подкадр нисходящей линии связи (DL) или специальный (S) подкадр											
Определенный индекс	0	1	2		3		4	5		6	7	8	9	...		...	...							
Действительное распределение V2X-ресурсов (например, V2X битовая карта [0110101101])	0	1	1		0		1	0		1	1	0	1	...		...	...							

Равномерно распределенное

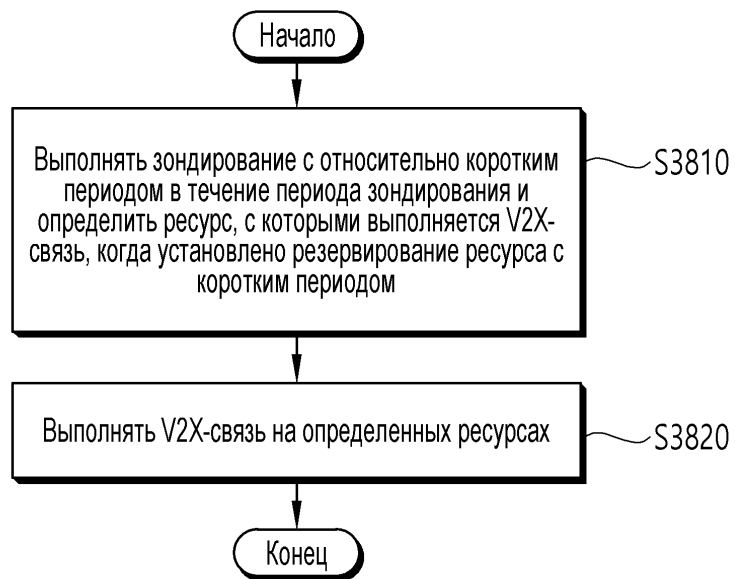
37/39

ФИГ. 37



38/39

ФИГ. 38



39/39

ФИГ. 39

