

Distr.: General
25 April 2017

Original: Russian only

Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Рабочая группа по автомобильному транспорту

**Группа экспертов по Европейскому соглашению,
касающемуся работы экипажей транспортных
средств, производящих международные
автомобильные перевозки (ЕСТР)**

Пятнадцатая сессия

Женева, 12 июня 2017 года

Данный документ, представленный Европейской Комиссией, содержит добавление 14 к приложению IC к регламенту (ЕС) 2016/799.

RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 14. ФУНКЦИЯ УДАЛЁННОЙ СВЯЗИ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	5
2	Область применения	6
3	Сокращения, определения и обозначения.....	7
4	Сценарии действий.....	9
4.1	Обзор.....	9
4.1.1	Обязательные условия передачи данных через интерфейс DSRC 5,8 ГГц	9
4.1.2	Набор характеристик 1a: при помощи направленной руки или временно установленной у обочины и направленной аппаратуры удалённой связи раннего обнаружения	10
4.1.3	Набор характеристик 1b: при помощи установленного на транспортном средстве и направленного считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения (REDCR).....	10
4.2	Безопасность/целостность.....	11
5	Структура и протоколы удалённой связи.....	12
5.1	Структура.....	12
5.2	Рабочий процесс.....	15
5.2.1	Операции	15
5.2.2	Толкование данных, полученных через связь DSRC	16
5.3	Параметры физического интерфейса DSRC для удалённой связи	16
5.3.1	Ограничения, связанные с расположением	16
5.3.2	Параметры нисходящих и восходящих данных.....	16
5.3.3	Проект антенны	20
5.4	Протокольные требования DSRC к RTM	20
5.4.1	Обзор.....	20
5.4.2	Команды	23
5.4.3	Последовательность контрольных команд.....	23
5.4.4	Структуры данных.....	24
5.4.5	Элементы RtmData, выполняемые действия и определения	25
5.4.6	Механизм передачи данных	30
5.4.7	Подробное описание операции DSRC	30
5.4.8	Описание тестовой операции DSRC	36
5.5	Поддержка Директивы 2015/71/ЕС	38
5.5.1	Обзор.....	38
5.5.2	Команды	38
5.5.3	Последовательность контрольных команд.....	38
5.5.4	Структуры данных.....	38
5.5.5	Модуль ASN.1 для операции OWS DSRC.....	38
5.5.6	Элементы OwsData, выполняемые действия и определения	40
5.5.7	Механизмы передачи данных.....	40
5.6	Передача данных между DSRC-VU и БУ	40
5.6.1	Физическое соединение и интерфейсы.....	40
5.6.2	Протокол приложения.....	41
5.7	Обработка ошибок	42
5.7.1	Регистрация и передача данных в DSRC-VU.....	42
5.7.2	Ошибки беспроводной связи	42
6	Испытания при вводе в эксплуатацию и периодических проверках функции удалённой связи	43

6.1	Общие положения	43
6.2	ЕСНО.....	43
6.3	Испытания для подтверждения содержания данных безопасности	43

1 Введение

В настоящем приложении представлены проект и процедуры осуществления удалённой связи (далее – связь) в соответствии с требованиями статьи 9 Регламента (ЕС) № 165/2014 (далее – регламент).

DSC_1 В Регламенте (ЕС) № 165/2014 установлено, что тахограф должен быть снабжён функцией удалённой связи, позволяющей представителям компетентных органов контроля считывать информацию с тахографов проезжающих транспортных средств с помощью оборудования удалённого контроля (считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения [REDCR]), конкретно контрольного оборудования, обеспечивающего беспроводное соединение с помощью интерфейса выделенной связи ближнего действия CEN 5,8 ГГц (DSRC).

Важно понимать, что цель данной функции – выполнять роль предварительного фильтра для отбора транспортных средств для более тщательной проверки, и она не заменяет процедуры официальной проверки, как указано в положениях Регламента (ЕС) № 165/2014. См. 9 декларативную часть преамбулы настоящего регламента, в которой говорится, что удалённая связь между тахографом и контрольными органами для целей придорожных проверок помогает проводить целевые придорожные проверки.

DSC_2 Обмен *данными* происходит при помощи беспроводной *связи* 5,8 ГГц DSRC в соответствии с настоящим приложением и тестируется на основе соответствующих параметров EN 300 674-1 «Электромагнитная совместимость и диапазон радиочастот (ERM); дорожный транспорт и телеинформатика транспортного движения (RTTT); передающее оборудование выделенной связи ближнего действия (DSRC) (500 кбит/с/250 кбит/с) в диапазоне частот промышленной, научной и медицинской связи (ISM) 5,8 ГГц; часть 1: общие характеристики и методы тестирования придорожных устройств (RSU) и бортовых устройств (OBU)».

DSC_3 *Связь* с устройством связи устанавливается, только если есть запрос от устройства компетентного контрольного органа при помощи соответствующего требованиям радиокommunikационного оборудования (*считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения (REDCR)*).

DSC_4 Для обеспечения целостности *данные* защищены.

DSC_5 Доступ к передаваемым *данным* предоставляется только компетентным контрольным органам, уполномоченным совершать проверки на предмет нарушений Регламента (ЕС) № 561/2006 и Регламента (ЕС) № 165/2014, и мастерским, насколько это необходимо для проверки правильного функционирования тахографа.

DSC_6 *Данные*, обмен которыми происходит во время *связи*, ограничиваются *данными*, необходимыми для целевых придорожных проверок транспортных средств, на которых замечены манипуляции с тахографом или злоупотребление им.

DSC_7 Целостность и безопасность *данных* обеспечиваются путём защиты *данных* в бортовом устройстве (БУ) и передачи только защищённых *данных* о полезной нагрузке и *данных* безопасности (см. 5.4.4) при помощи беспроводного средства удалённой связи DSRC 5,8 ГГц, т.е. только уполномоченные представители компетентных контрольных органов могут понять *данные*, передаваемые по *связи*, и проверить их аутентичность. См. приложение 11 «Общие механизмы безопасности».

DSC_8 *Данные* содержат временную метку времени последнего обновления.

DSC_9 Содержание *данных* безопасности известны только компетентным контрольным органам и сторонам, которым предоставляется эта информация, и находится под их контролем и не попадает в область применений положений *связи*, представляющих собой предмет настоящего приложения, за исключением того, что *связь* предусматривает возможность передачи пакета защищённых *данных* с каждым пакетом *данных* полезной нагрузки.

DSC_10 Для получения концепций других *данных* (таких как взвешивания на борту) можно использовать одинаковые архитектуру и оборудование на основе представленной здесь архитектуры.

DSC_11 Для уточнения в соответствии с положениями Регламента (ЕС) № 165/2014 (7 статьи) *данные* о личности водителя по *связи* не передаются.

2 Область применения

Область применения настоящего приложения – указать, каким образом представители компетентных контрольных органов пользуются беспроводной связью DSRC 5,8 ГГц для удалённого получения данных (*данные*) с выбранного транспортного средства, если есть признаки того, что оно, возможно, нарушает Регламент (ЕС) № 165/2014, и должен быть рассмотрен вопрос его остановки для дальнейшего расследования.

Регламент (ЕС) № 165/2014 требует, чтобы собираемые данные были только данные, указывающие на возможное нарушение, или связанные с ними данные, как указано в статье 9 Регламента (ЕС) № 165/2014.

В случае такого сценария время связи ограничено, поскольку она носит целевой характер и работает на ближнем расстоянии. Кроме того, компетентные контрольные органы могут использовать такую же связь для удалённого мониторинга тахографов (RTM) и в других целях (таких как максимальные вес и габариты большегрузных транспортных средств, определённые в Директиве 2015/719/ЕС), и такие операции могут быть отдельными или последовательными на усмотрение компетентных контрольных органов.

В настоящем приложении обсуждается следующее.

Оборудование связи, процедуры и протоколы *связи*

Стандарты и нормы, которым должно соответствовать радиооборудование

Поставка *данных* в оборудование *связи*

Процедуры запроса и загрузки и последовательность операций

Передаваемые *данные*

Возможное толкование *данных*, передаваемых в процессе *связи*

Положения по данным безопасности, связанным со *связью*

Наличие *данных* для компетентных контрольных органов

Как *считывающее устройство удалённой связи раннего обнаружения* может запрашивать разные данные грузов и автомобильного парка

В качестве пояснения, в настоящем приложении не указывается следующее:

- осуществление и управление сбором данных в БУ (которые должны являться проектной функцией продукта, если в Регламенте (ЕС) № 165/2014 не указано иначе);
- форма поставки собранных данных представителю компетентных контрольных органов или критерии, используемые компетентными контрольными органами для решения, какое транспортное средство остановить (что является проектной функцией продукта, если в Регламенте (ЕС) № 165/2014 не указано иначе, или стратегическим решением компетентных контрольных органов). Для разъяснения: при помощи *связи данные* просто предоставляются компетентным контрольным органам, чтобы они могли принимать обоснованные решения;
- положения по безопасности данных (например, шифрованию), относительно содержания *данных* (это обсуждается в приложении 11 «Общие механизмы безопасности»);
- подробные описания любых понятий данных, кроме RTM, которые можно получать при помощи такой же архитектуры и оборудования;
- подробности поведения и управления между БУ и DSRC-VU или поведения внутри DSRC-VU (кроме случаев, когда надо предусмотреть поставку *данных* по требованию REDCR).

3 Сокращения, определения и обозначения

В настоящем приложении используются следующие сокращения и определения:

антенна	электрический прибор, преобразующий электрическую мощность в радиоволны и наоборот, применяемый вместе с радиопередатчиком или радиоприёмником. На практике радиопередатчик подаёт электрический ток, колеблющийся на радиочастоте и поступающий в разъёмы антенны, а антенна излучает энергию от тока как электромагнитные волны (радиоволны). При приёме антенна перехватывает часть энергии электромагнитной волны, чтобы у разъемов произвести маленькое напряжение, передаваемое на приёмник для усиления
связь	обмен информацией/данными между DSRC-REDCR и DSRC-VU в соответствии с разделом 5 с целью получения данных в рамках соединения ведущего и ведомого
данные	защищённые данные определённого формата (см. 5.4.4), запрашиваемые <i>DSRC-REDCR</i> и подаваемые на <i>DSRC-REDCR</i> из <i>DSRC-VU</i> через соединение 5,8 ГГц, как указано в разделе 5 ниже
Регламент (ЕС) № 165/2014	Регламент (ЕС) № 165/2014 Европейского парламента и Совета от 4 февраля 2014 г. о тахографах дорожных транспортных средств, отменяющий Регламент Совета (ЕЭС) № 3821/85 о записывающем оборудовании в дорожном транспорте и вносящий поправки в Регламент (ЕС) № 561/2006 Европейского парламента и Совета о гармонизации определённого социального законодательства, связанного с дорожным транспортом

AID	Идентификатор приложения
BLE	низкая энергия Bluetooth
BST	таблица использования радиомаяков
CIWD	ввод карточки во время управления
CRC	циклический контроль избыточности
DSC (n)	идентификатор требования конкретного приложения DSRC
DSRC	выделенная связь ближнего действия
DSRC-REDCR	DSRC – считывающее устройство удалённой связи раннего обнаружения
DSRC-VU	DSRC – бортовое устройство. Это устройство удалённого раннего обнаружения, представленное в
приложении 1С.	
DWVC	управление без действительной карточки
EID	идентификатор элемента
LLC	управление логической связью
LPDU	блока данных протокола LLC
OVS	бортовая система взвешивания
PDU	блок данных протокола
REDCR	считывающее устройство удалённой связи раннего обнаружения. Это считывающее устройство удалённой связи раннего обнаружения, представленное в приложении 1С.
RTM	удалённый мониторинг тахографа
SM-REDCR	модуль защиты - считывающее устройство удалённой связи раннего обнаружения
TARV	приложения телеинформатики для регулируемых транспортных средств (серия стандартов ISO 15638)
VU (BY)	бортовое устройство
VUPM	память бортового устройства
VUSM	модуль защиты бортового устройства
VST	таблица обслуживания транспортного средства
WIM	взвешивание в движении
WOB	взвешивание на борту

Спецификация, представленная в настоящем приложении, относится ко всем следующим регламентам и стандартам или их частям или опирается на них. В положениях настоящего приложения указываются конкретные стандарты или конкретные их условия. В случае противоречия преимущественную силу имеют положения настоящего приложения. В случае любых противоречий, если в настоящем приложении не дано конкретных указаний, преимущественную силу имеет работа по ERC 70-03 (и испытания по соответствующим параметрам EN 300 674-1), а затем в порядке убывания в зависимости от предпочтения – EN 12795, EN 12253 EN 12834 и EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и 7.1.

Регламенты и стандарты, на которые даются ссылки в настоящем приложении:

- [1] Регламент (ЕС) № 165/2014 Европейского парламента и Совета от 4 февраля 2014 г. о тахографах дорожных транспортных средств, отменяющий Регламент Совета (ЕЭС) № 3821/85 о записывающем оборудовании в дорожном транспорте и вносящий поправки в Регламент (ЕС) № 561/2006 Европейского парламента и Совета о гармонизации определённого социального законодательства, связанного с дорожным транспортом.
- [2] Регламент (ЕС) № 561/2006 Европейского парламента и Совета от 15 марта 2006 г. о гармонизации определённого социального законодательства, связанного с дорожным транспортом, вносящий поправки в Регламенты Совета (ЕЭС) № 3821/85 и (ЕС) № 2135/98 и отменяющий Регламент Совета (ЕС) № 3820/85 (текст применим в ЕЭП).
- [3] ERC 70-03 СЕПТ: Рекомендация ECC 70-03: об использовании устройств ближнего действия (SRD)
- [4] ISO 15638 Интеллектуальные транспортные системы. Рамки приложений телеинформатики на базе сотрудничества для регулируемых коммерческих грузовых транспортных средств (TARV).
- [5] EN 300 674-1 Электромагнитная совместимость и диапазон радиочастот (ERM); дорожный транспорт и телеинформатика транспортного движения (RTTT); передающее оборудование выделенной связи ближнего действия (DSRC) (500 кбит/с/250 кбит/с) в диапазоне промышленных, научных и медицинских данных (ISM) 5,8 ГГц; часть 1: общие характеристики и методы тестирования придорожных устройств (RSU) и бортовых устройств (OBU).
- [6] EN 12253 Телеинформатика дорожного транспорта и дорожного движения. Выделенная связь ближнего действия. Физический уровень с использованием микроволн при 5,8 ГГц.
- [7] EN 12795 Телеинформатика дорожного транспорта и дорожного движения. Выделенная связь ближнего действия. Уровень канала передачи данных: доступ к носителям и управление логической связью.
- [8] EN 12834 Телеинформатика дорожного транспорта и дорожного движения. Выделенная связь ближнего действия. Уровень приложения.
- [9] EN 13372 Телеинформатика дорожного транспорта и дорожного движения. Выделенная связь ближнего действия. Характеристики приложений RTTT.
- [10] ISO 14906 Электронный сбор платы. Определение интерфейса приложения для выделенной связи ближнего действия

4 Сценарии действий

4.1 Обзор

Регламент (ЕС) № 165/2014 предусматривает конкретные и контролируемые сценарии, в рамках которых следует прибегать к связи.

Поддерживаемые сценарии:

Описание характеристик связи 1: придорожная проверка с использованием беспроводной связи ближнего действия и считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения, иницизирующего физические придорожные проверки (ведущий-ведомый)

Характеристики считывающего устройства 1a: при помощи направленной руки или временно установленной у обочины и направленной аппаратуры удалённой связи раннего обнаружения

Характеристики считывающего устройства 1b: при помощи установленного на транспортном средстве и направленного считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения.

4.1.1 Обязательные условия передачи данных через интерфейс DSRC 5,8 ГГц

ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы понять контекст обязательных условий, считывающее устройство представлено на рисунке 14.3 ниже.

4.1.1.1 Данные, хранящиеся в БУ

DSC_12 БУ отвечает за обновление каждые 60 секунд и поддержку данных, хранящихся в БУ, без участия интерфейса функции связи DSRC. Методы, которыми это достигается, определяются самим БУ, как указано в Регламенте (ЕС) № 165/2014, приложение 1С, раздел 3.19 *Удалённая связь для целевых придорожных проверок*, и в настоящем приложении не указываются.

4.1.1.2 Данные, передаваемые на устройство DSRC-VU

DSC_13 БУ отвечает за обновление данных тахографа DSRC (*данные*) всякий раз, когда хранящиеся в БУ данные обновляются с интервалом, указанным в 4.1.1.1 (DSC_12), без всякого участия функции связи DSRC.

DSC_14 Данные БУ используются в качестве основы наполнения и обновления *данных*, а средства, которыми это достигается, описываются в приложении 1С, раздел 3.19 *Удалённая связь для целевых придорожных проверок*, или, если такой спецификации нет, являются проектной функцией изделия и в настоящем приложении не обсуждаются. Проект связи между устройством DSRC-VU и БУ см. раздел 5.6.

4.1.1.3 Содержание данных

DSC_15 Содержание и формат *данных* таковы, что после расшифровки они представлены в структуре, форме и формате, описанных в 5.4.4 настоящего приложения (структуры данных).

4.1.1.4 Представление данных

DSC_16 *Данные*, которые часто обновляются в соответствии с процедурами, представленными в 4.1.1.1, защищаются до передачи в DSRC-VU и представлены в виде значения понятия защищённых данных для временного хранения в DSRC-VU в качестве текущей версии *данных*. Эти данные передаются из VUSM на функцию DSRC VUPM. VUSM и VUPM являются функциями и необязательно физическими единицами. Форма физического инстанцирования для выполнения данных функций связана с проектными особенностями продукта, если в Регламенте (ЕС) № 165/2014 не указано иначе.

4.1.1.5 Данные безопасности

DSC_17 Данные безопасности (*securityData*), включающие в себя данные: необходимые для REDCR для выполнения работы по расшифровке данных, предоставляются, как указано в приложении 11 «Общие механизмы безопасности», в виде значения данных для временного хранения в DSRC-VU в качестве текущей версии *securityData*, в форме, указанной в разделе 5.4.4 приложения.

4.1.1.6 Данные VUPM, имеющиеся в наличии для передачи через интерфейс DSRC

DSC_18 Данные, всегда имеющиеся в функции DSRC VUPM для немедленной передачи по требованию REDCR, представлены в разделе 5.4.4 в отношении подробных спецификаций модуля ASN.1.

Общий обзор характеристик связи 1

Данный набор характеристик связан с примером использования, когда представитель компетентных контрольных органов для удалённой связи ближнего действия пользуется считывающим устройством удалённой связи раннего обнаружения (интерфейсами DSRC 5,8 ГГц, интерфейсами, применяемыми в соответствии с ERC 70-03 и тестируемыми по соответствующим параметрам EN 300 674-1, как описано в разделе 5) (REDCR) с целью удалённой идентификации транспортного средства, которое, возможно, нарушает Регламент (ЕС) № 165/2014. После идентификации представитель компетентных контрольных органов, контролирующий ход проверки, решает, следует ли остановить транспортное средство.

4.1.2 Набор характеристик 1a: при помощи направленной руки или временно установленной у обочины и направленной аппаратуры удалённой связи раннего обнаружения

В данном случае представитель компетентных контрольных органов находится на обочине и направляет ручное устройство REDCR на треноге или аналогичное переносное устройство с обочины в направлении центральной части лобового стекла проверяемого транспортного средства. Контроль осуществляется с помощью интерфейса DSRC 5,8 ГГц в рамках ERC 70-03, и проводятся испытания по соответствующим параметрам EN 300 674-1, как описано в разделе 5. См. рисунок 14.1 (вариант использования 1).

Use case 1



4.1.3 Набор характеристик 1b: при помощи установленного на транспортном средстве и направленного считывающего устройства удалённой связи раннего обнаружения (REDCR)

В данном случае представитель компетентных контрольных органов находится в движущемся транспортном средстве и вытягивает ручное переносное устройство REDCR с транспортного средства в направлении центральной части лобового стекла проверяемого транспортного средства, или REDCR установлено внутри транспортного средства или на нём так, чтобы было направлено на центр лобового стекла проверяемого транспортного средства, когда транспортное средство со считывающим устройством удалённого действия раннего обнаружения находится в определённом положении относительно проверяемого средства (например, непосредственно перед ним в потоке движения). Контроль осуществляется с помощью интерфейса DSRC 5,8 ГГц в рамках ERC 70-03, и проводятся испытания по соответствующим параметрам EN 300 674-1, как описано в разделе 5. См. рисунок 14.2. (вариант использования 2).

Use case 2



4.2 Безопасность/целостность

Для целей контроля подлинности и целостности загруженных данных при помощи удалённой связи защищённые *данные* проверяются и расшифровываются в соответствии с приложением 11 «Общие механизмы безопасности».

5 Структура и протоколы удалённой связи

5.1 Структура

Структура функции удалённой связи в «умном» тахографе показана на рисунке 14.3.

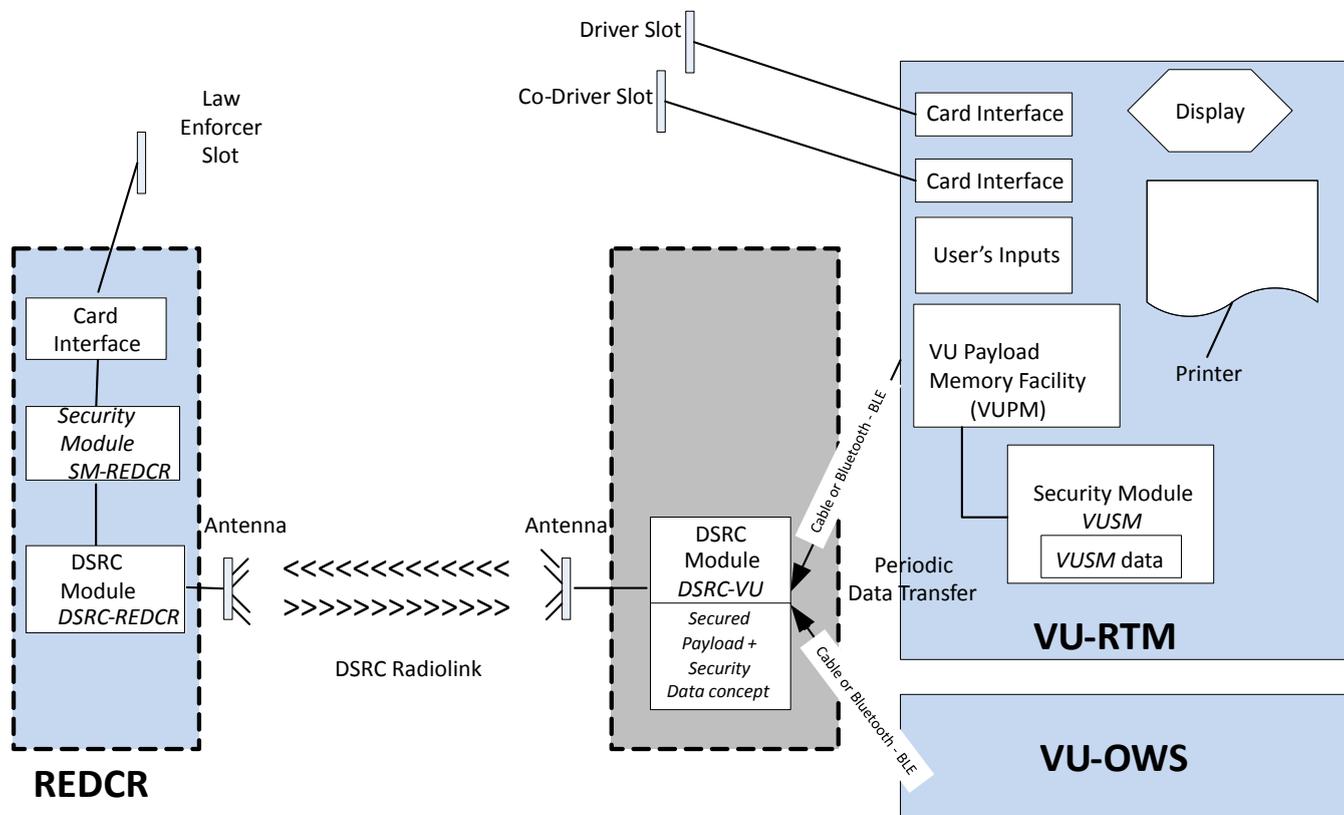


Рисунок 14.3. Структура функции удалённой связи

DSC_19 В БУ представлены следующие функции:

- модуль безопасности (VUSM). Данная функция БУ отвечает за защиту данных, которые подлежат передаче с DSRC-VU представителю компетентных контрольных органов посредством удалённой связи.
- Защищённые данные хранятся в памяти VUSM. С интервалами, указанными в 4.1.1.1 (DSC_12), БУ шифрует и пополняет данные RTM (включающие в себя значения данных полезной нагрузки и данных безопасности, представленные ниже в настоящем приложении), хранящиеся в памяти DSRC-VU. Работа модуля безопасности представлена в приложении 11 «Общие механизмы безопасности» и не входит в область применения настоящего приложения, кроме того, что требуется обновлённые данные предоставлять устройству связи БУ каждый раз, когда данные VUSM меняются.
- Связь между БУ и DSRC-VU может быть проводной или беспроводной Bluetooth Low Energy (BLE), а физическое расположение DSRC-VU может составлять единое целое с антенной или лобовым стеклом транспортного средства, быть внутри БУ или находиться где-то между ними.
- DSRC-VU обеспечивается надёжным источником питания в любой момент времени. Способы обеспечения питания определяются в рамках проектного решения.
- Память DSRC-VU энергонезависимая, чтобы данные на DSRC-VU сохранялись даже в том случае, если зажигание транспортного средства выключено.
- Если связь между БУ и DSRC-VU осуществляется через BLE, а источник питания – неподзаряжаемая батарея, источник питания DSRC-VU заменяется при каждой регулярной проверке, а производитель оборудования DSRC-VU обязан позаботиться о том, чтобы питание было достаточным на весь период между двумя регулярными проверками и чтобы в течение этого периода любое устройство REDCR могло получить доступ к данным без сбоев или перерывов.
- Устройство полезной памяти БУ RTM (VUPM). Данная функция БУ отвечает за предоставление и обновление данных. Содержание данных (TachographPayload) представлено ниже в 5.4.4/5.4.5 и обновляется с интервалом, указанным в 4.1.1.1 (DSC_12).
- DSRC-VU. Это функция, встроенная в антенну или соединённая с ней, обеспечивающая связь с БУ через проводное или беспроводное подключение (BLE), где хранятся текущие данные (данные VUPM) и осуществляется контроль ответов на запросы при помощи DSRC 5,8 ГГц. Разъединение устройства DSRC или помехи в функциях устройства DSRC при нормальной эксплуатации транспортного средства считаются нарушением Регламента (ЕС) № 165/2014.

- Модуль безопасности (REDCR) (*SM-REDCR*) – это функция, используемая для расшифровки и проверки целостности данных, исходящих из БУ. Средства, которыми это достигается, представлены в приложении 11 «Общие механизмы безопасности» и в настоящем приложении не обсуждаются.
- Функция DSRC (REDCR) (*DSRC-REDCR*) включает в себя трансивер 5,8 ГГц и встроенные программы и другое программное обеспечение контроля *связи с DSRC-VU* в соответствии с настоящим приложением.
- *DSRC-REDCR* запрашивает *DSRC-VU* проверяемого транспортного средства и получает *данные* (текущие данные *VUPM* проверяемого транспортного средства) через соединение и процессы DSRC и хранит полученные данные в своём *SM-REDCR*.
- Антенна DSRC-VU располагается в таком месте, откуда она оптимизирует связь DSRC между транспортным средством и придорожной антенной (в целом или ближе к центру лобового стекла транспортного средства...). На легковых транспортных средствах устройство может устанавливаться на уровне верхней части лобового стекла.
 - Перед антенной или вблизи неё не должны находиться никакие металлические объекты (например, именные таблички, наклейки, отражающие элементы из фольги (тонировка), козырьки от солнца, стеклоочистители лобового стекла в неподвижном состоянии), которые могут создать помехи связи.
 - Антенна устанавливается так, чтобы её осевое направление было примерно параллельно поверхности дороги.

DSC_20 Антенна и связь работают в рамках ERC 70-03, проводятся испытания по соответствующим параметрам EN 300 674-1, как описано в разделе 5. Антенна и связь могут применять технику снижения риска беспроводных помех, как описано в отчёте ECC 228, например, с помощью фильтров связи CEN DSRC 5,8 ГГц.

DSC_21 Антенна DSRC соединена с устройством DSRC-VU непосредственно в модуле, установленном на лобовом стекле или поблизости, или через выделенный кабель таким образом, чтобы усложнить незаконное отключение. Отключение или вмешательство в работы антенны является нарушением Регламента (ЕС) № 165/2014. Намеренная маскировка или иное неблагоприятное воздействие на работу антенны считаются нарушением Регламента (ЕС) № 165/2014.

DSC_22 Параметры антенны не определены и зависят от коммерческого решения, если установленное устройство DSRC-VU соответствует требованиям раздела 5. Антенна устанавливается, как указано в DSC_19 и на рисунке 14.4 (овальная линия), и фактически соответствует вариантам использования, представленным в 4.1.2 и 4.1.3.

CEN-DSRC Antenna Location

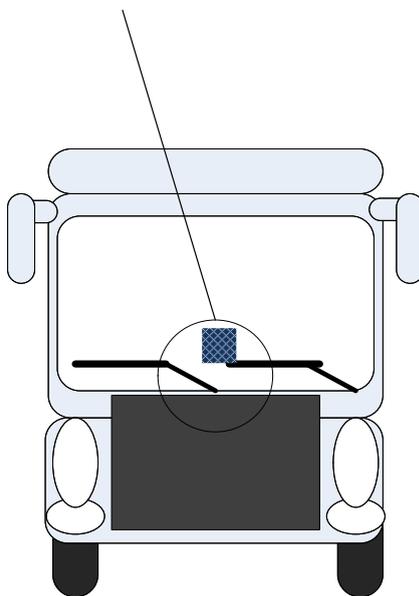


Рисунок 14.4. Пример расположения антенны DSRC на лобовом стекле регулируемых транспортных средств

Параметры *REDCR* и антенны могут варьироваться в зависимости от обстоятельств, связанных со считывающим устройством (установлено на треноге, ручное, установлено на транспортном средстве и проч.), и способа эксплуатации, которым пользуется представитель компетентных контрольных органов.

Функция отображения и/или уведомления используется для представления результатов функции удалённой связи представителю компетентных контрольных органов. Отображение возможно на экране, в распечатанном виде, в виде аудиосигнала или в разных сочетаниях этих форм. Форма отображения и/или уведомления зависит от требований представителей компетентных контрольных органов и проектных характеристик изделия и в данном приложении не обсуждается.

- DSC_23 Проект и параметры *REDCR* зависят от коммерческого дизайна, соответствующего ERC 70-03, и проектных спецификаций и функций, указанных в настоящем приложении (раздел 5.3.2), таким образом обеспечивая максимальную рыночную гибкость при проектировании и поставке оборудования для охвата определённых сценариев контроля любого конкретного компетентного контрольного органа.
- DSC_24 Проект и параметры *DSRC-VU* и его расположение внутри или снаружи БУ зависят от коммерческого дизайна, соответствующего ERC 70-03, и проектных спецификаций и функций, указанных в настоящем приложении (раздел 5.3.2) и в данном положении (5.1).
- DSC_25 Однако *DSRC-VU* в состоянии на должном уровне принимать значения данных из другой интеллектуальной аппаратуры транспортного средства при помощи соединения и протоколов открытого промышленного стандарта. (Например, в случае оборудования для взвешивания на борту) если данные определяются уникальными известными идентификаторами приложений/названиями файлов, и Европейской комиссии и производителям соответствующего оборудования бесплатно предоставляются инструкции по управлению такими протоколами.

5.2 Рабочий процесс

5.2.1 Операции

Рабочий процесс операций представлен на рисунке 14.5.

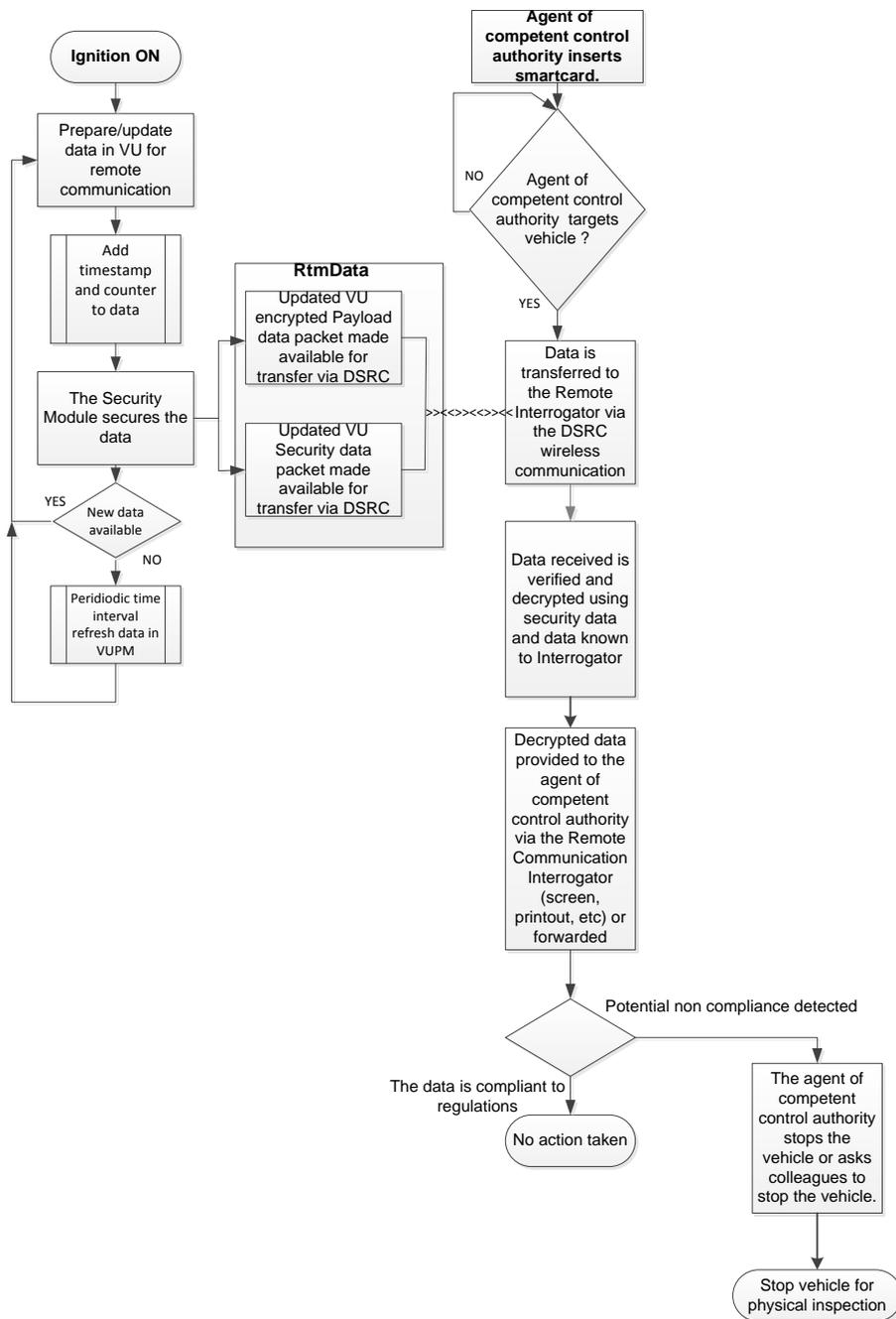


Рисунок 14.5. Рабочий процесс функции удалённой связи

Этапы описаны ниже:

- a. Во время эксплуатации транспортного средства (зажигание ON) тахограф передаёт данные на функцию БУ. Функция БУ подготавливает *данные* для функции удалённой связи (зашифрованной) и обновляет данные *VUPM*, хранящиеся в памяти *DSRC-VU* (как указано в 4.1.1.1-4.1.1.2). Собранные *данные* представлены в формате, описанном ниже в пунктах 5.4.4-5.4.5.
- b. Каждый раз, когда *данные* обновляются, обновляется и временная метка, указанная в данных безопасности.
- c. Функция *VUSM* защищает данные в соответствии с процедурами, указанными в приложении 11.
- d. Каждый раз, когда *данные* обновляются (см. 4.1.1.1-4.1.1.2), они передаются в *DSRC-VU*, где заменяют любые прежние данные, чтобы обновлённые текущие данные (*данные*) всегда были в наличии на случай проверки *REDCR*. При передаче данных из БУ в *DSRC-VU* *данные* поддаются идентификации по названию файла *RTMData* или по ApplicationID и идентификаторам свойств.
- e. Если представитель компетентных контрольных органов хочет выбрать какое-то транспортное средство и собрать его *данные*, сначала он вводит свою карточку в *REDCR*, чтобы установить *связь* и позволить *SM-REDCR* проверить её подлинность и расшифровать данные.
- f. Затем представитель компетентного контрольного органа проводит целевую проверку транспортного средства и запрашивает данные при помощи удалённой связи. *REDCR* открывает сеанс связи через интерфейс DSRC 5,8 ГГц с *DSRC-VU* проверяемого транспортного средства и запрашивает *данные*. *Данные* передаются в *REDCR* через систему беспроводной связи как свойство DSRC при помощи приложения GET, как указано в 5.4. Свойство выражено значениями зашифрованных полезных данных и данных безопасности DSRC.
- g. Данные анализирует аппаратура *REDCR*, и они передаются представителю компетентного контрольного органа.
- h. Представитель компетентного контрольного органа использует данные для принятия решения, остановить ли транспортное средство для тщательной проверки или попросить другого представителя компетентного контрольного органа остановить транспортное средство.

5.2.2 Толкование данных, полученных через связь DSRC

DSC_26 Данные, полученные через интерфейс 5,8 ГГц, соответствуют определению в пунктах 5.4.4 и 5.4.5 и только ему и понимаются только в связи с обозначенными там целями. В соответствии с положениями Регламента (ЕС) № 165/2014 *данные* используются только для предоставления актуальной информации компетентному контрольному органу, чтобы помочь ему установить, какое транспортное средство следует задержать для физического осмотра, и впоследствии уничтожаются в соответствии со статьёй 9 Регламента (ЕС) № 165/2014.

5.3 Параметры физического интерфейса DSRC для удалённой связи

5.3.1 Ограничения, связанные с расположением

DSC_27 Удалённый контроль транспортных средств при помощи интерфейса DSRC 5,8 ГГц не должен применяться в радиусе 200 метров от действующего портала DSRC 5,8 ГГц.

5.3.2 Параметры нисходящих и восходящих данных

DSC_28 Оборудование, используемое для удалённого мониторинга тахографов, соответствует ERC70-03 и работает согласно этому стандарту и параметрам, представленным ниже в таблицах 14.1 и 14.2.

DSC_29 Кроме того, чтобы обеспечить совместимость с эксплуатационными параметрами других стандартизированных систем DSRC 5,8 ГГц, оборудование, используемое для удалённого мониторинга тахографов, соответствует параметрам EN 12253 и EN 13372.

В частности:

Таблица 14.1. Параметры нисходящих данных

№	Параметр	Значение (-я)	Примечание
D1	Частоты несущих нисходящих данных	В REDCR могут использоваться четыре варианта: 5,7975 ГГц 5,8025 ГГц 5,8075 ГГц 5,8125 ГГц	Согласно ERC 70-03. Частоты несущих может выбрать установщик придорожной системы, и они не должны обязательно быть известны в DSRC-VU (в соответствии с EN 12253, EN 13372)
D1a (*)	Допустимое отклонение несущих	в диапазоне ± 5 м.д.	(в соответствии с EN 12253)
D2(*)	Маскировка спектра передатчика RSU (REDCR)	Согласно ERC 70-03. REDCR соответствует классам В,С согласно определению в EN 12253 . В настоящем приложении других конкретных требований нет	Параметр, используемый для контроля помех между находящимися поблизости контролёрами (в соответствии с определением в EN 12253 и EN 13372).
D3	Минимальный диапазон частот OBU(DSRC-VU)	5,795-5,815 ГГц	(в соответствии с EN 12253)
D4 (*)	Макс. E.I.R.P.	Согласно ERC 70-03 (без лицензии) и национальным нормам Макс. +33 dBm	(в соответствии с EN 12253)
D4a	Угловая маскировка E.I.R.P.	В соответствии с заявленной и опубликованной спецификацией проектировщика контрольного	(в соответствии с EN 12253)
D5	Поляризация	Левая круговая	(в соответствии с EN 12253)
D5a	Перекры́стная поляризация	XPD: В осевом направлении: (REDCR) RSU t 15 dB (DSRC-VU) OBU r 10 dB При -3 dB: (REDCR) RSU t 10 dB (DSRC-VU) OBU r 6 dB	(в соответствии с EN 12253)
D6 (*)	Модуляция	Двухуровневая амплитудная модуляция.	(в соответствии с EN 12253)
D6a (*)	Показатель модуляции	0,5 ... 0,9	(в соответствии с EN 12253)
D6b	Глазковая индикация	≥ 90 % (время) / ≥ 85 % (амплитуда)	
D7 (*)	Кодирование данных	FM0 У «1» бит есть переключения в начале и конце межбитового интервала. У «0» бит есть дополнительное переключение в середине межбитового интервала по сравнению с «1» бит.	(в соответствии с EN 12253)
D8 (*)	Скорость передачи данных	500 кбит/с	(в соответствии с EN 12253)
D8a	Допустимое отклонение битового тактового сигнала	лучше, чем ± 100 м.д.	(в соответствии с EN 12253)
D9(*)	Интенсивность битовых ошибок (B.E.R.) при связи	$\leq 10^{-6}$, когда мощность падающего луча в OBU (DSRC-VU) находится в диапазоне, заданном [D11a-D11b].	(в соответствии с EN 12253)

D10	Сигнал побудки OBU (DSRC-VU)	OBU (DSRC-VU) активируется по получении любого фрейма с 11 или более октетами (включая преамбулу)	В особой модели побудки необходимости нет. DSRC-VU может активироваться при получении фрейма, в котором менее 11 октетов (в соответствии с EN 12253)
D10a	Макс. время начала	≤ 5 мс	(в соответствии с EN 12253)
D11	Зона связи	Область пространства, в которой достигается В.Е.Р. в соответствии с EN 12253	(в соответствии с EN 12253)
D11a (*)	Предел мощности при связи (верхний).	-24dBm	(в соответствии с EN 12253)
D11b (*)	Предел мощности при связи (нижний).	Мощность падающего луча: -43 dBm (осевое направление) -41 dBm (в пределах -45° - $+45^{\circ}$ в соответствии с плоскостью, параллельной поверхности дороги, когда впоследствии DSRC-VU устанавливается на транспортном средстве (азимут))	(в соответствии с EN 12253) Расширенное требование для горизонтальных углов до $\pm 45^{\circ}$ согласно вариантам использования, представленным в настоящем приложении.
D12(*)	Уровень отключённой мощности (DSRC-VU)	-60 dBm	(в соответствии с EN 12253)
D13	Преамбула	Преамбула обязательна.	(в соответствии с EN 12253)
D13a	Длина и модель преамбулы	16 бит \pm 1 бит FM0 с кодировкой «1» бит	(в соответствии с EN 12253)
D13b	Форма волны преамбулы	Знакопеременная последовательность низкого и высокого уровней с продолжительностью импульса 2 мс. Допустимое отклонение указано в D8a	(в соответствии с EN 12253)
D13c	Конечные биты	RSU (REDCR) может передавать не более 8 бит после конечной метки. OBU (DSRC-VU) не обязан учитывать эти дополнительные биты.	(в соответствии с EN 12253)

(*) - Параметры нисходящих данных, подлежащие аттестационным испытаниям в соответствии с определёнными испытаниями параметров согласно EN 300 674-1

Таблица 14.2. Параметры восходящих данных

№	Параметр	Значение (-я)	Примечание
U1 (*)	Частоты поднесущих	OBU (DSRC-VU) поддерживает 1,5 мГц и 2,0 мГц RSU (REDCR) поддерживает 1,5 мГц или 2,0 мГц или оба. U1-0: 1,5 мГц U1-1:	Выбор частоты поднесущих (1,5 мГц или 2,0 мГц) зависит от выбранного набора характеристик EN 13372.
U1a(*)	Допустимое отклонение частот	в пределах 0,1%	(в соответствии с EN 12253)

U1b	Использование полос боковых частот	Одни и те же данные с обеих сторон	(в соответствии с EN 12253)
U2 (*)	Маскировка спектра передатчика OBU (DSRC-VU)	В соответствии с EN12253 1) Внеполосная мощность: см. ETSI EN 300674-1 2) Внутриполосная мощность: [U4a] dBm при 500 кГц 3) Излучение в любом другом восходящем канале: U2(3)-1 = -35 dBm при 500 кГц	(в соответствии с EN 12253)
U4a (*)	Макс. одна боковая полоса E.I.R.P. (осевое направление)	Два варианта: U4a-0: -14 dBm U4a-1: -21 dBm	В соответствии с заявленной и опубликованной спецификацией проектировщика оборудования
U4b (*)	Макс. одна боковая полоса E.I.R.P. (35°)	Два варианта: - Неприменимо - -17dBm	В соответствии с заявленной и опубликованной спецификацией проектировщика оборудования
U5	Поляризация	Левая круговая	(в соответствии с EN 12253)
U5a	Перекрестная поляризация	XPD: В осевом направлении: (REDCR) RSU r 15 dB (DSRC-VU) OBU t 10 dB При -3 dB: (REDCR) RSU r 10 dB (DSRC-VU) OBU t 6 dB	(в соответствии с EN 12253)
U6	Модуляция поднесущих	2-PSK Кодированные данные, синхронизируемые с поднесущими: Передачи кодированных данных совпадают с передачами поднесущих.	(в соответствии с EN 12253)
U6b	Цикл нагрузки	Цикл нагрузки: 50% ± α, α ≤ 5%	(в соответствии с EN 12253)
U6c	Модуляция несущих	Умножение модулированных поднесущих на несущие.	(в соответствии с EN 12253)
U7 (*)	Кодирование данных	NRZI (нет переключения в начале «1» бита, переключение в начале «0» бита, нет переключения внутри бита)	(в соответствии с EN 12253)
U8 (*)	Скорость передачи данных	250 кбит/с	(в соответствии с EN 12253)
U8a	Допустимое отклонение	в диапазоне ± 1000 м.д.	(в соответствии с EN 12253)
U9	Интенсивность битовых ошибок	≤10 ⁻⁶	(в соответствии с EN 12253)
U11	Зона связи	Область пространства, в которой DSRC-VU расположено таким образом, чтобы его передачи получало REDCR с В.Е.Р. менее указанного в U9a.	(в соответствии с EN 12253)
U12a(*)	Усиление преобразования (нижний предел)	1 dB для каждой боковой полосы Угловой диапазон: Круговая симметрия между осевым направлением и ± 35° и в пределах -45°-+45° в соответствии с плоскостью, параллельной поверхности дороги, когда впоследствии DSRC-VU устанавливается на транспортном средстве	Более конкретного диапазона значений, указанных для горизонтальных углов до ±45° согласно вариантам использования,

U12b(*)	Усиление преобразования (верхний предел)	10 dB для каждой боковой полосы	Менее конкретного диапазона значений для каждой боковой полосы в круговом конусе в районе осевого направления $\pm 45^\circ$ угла раскрытия
U13	Преамбула	Преамбула обязательна.	(в соответствии с EN 12253)
U13a	Преамбула Длина и модель	32-36 μ s, модулированная только для поднесущих, затем 8 битов NRZI с кодировкой «0» бит.	(в соответствии с EN 12253)
U13b	Конечные биты	DSRC-VU может передавать не более 8 бит после конечной метки. RSU (REDCR) не обязан учитывать эти дополнительные биты.	(в соответствии с EN 12253)

(*) - Параметры восходящих данных, подлежащие аттестационным испытаниям в соответствии с определёнными испытаниями параметров согласно EN 300 674-1

5.3.3 Проект антенны

5.3.3.1 Антенна REDCR

DSC_30 Проект антенны *REDCR* зависит от коммерческого проекта и находится в пределах, указанных в пункте 5.3.2, адаптированных для оптимизации считывания *DSRC-REDCR* для конкретной цели и с учётом обстоятельств считывания, в которых *REDCR* должен работать.

5.3.3.2 Антенна БУ

DSC_31 Проект антенны *DSRC-VU* зависит от коммерческого проекта и находится в пределах, указанных в пункте 5.3.2, адаптированных для оптимизации считывания *DSRC-REDCR* для конкретной цели и с учётом обстоятельств считывания, в которых *REDCR* должен работать.

DSC_32 Антенна БУ прикрепляется к переднему лобовому стеклу транспортного средства или рядом с ним, как указано в пункте 5.1.

DSC_33 В испытательной среде в мастерской (см. раздел 6.3) антенна *DSRC-VU*, прикреплённая в соответствии с пунктом 5.1, успешно соединяется со стандартным испытательным оборудованием и успешно выполняет операцию RTM, как указано в настоящем приложении, на расстоянии от 2 до 10 метров, лучше, чем в 99% времени, при среднем значении более 1000 контрольных считываний.

5.4 Протокольные требования DSRC к RTM

5.4.1 Обзор

DSC_34 Протокол операции по загрузке *данных* в соединении интерфейса DSRC 5,8 ГГц реализуется в рамках следующих этапов. В настоящем разделе описана последовательность операций в идеальных условиях без повторных передач или перерывов связи.

ПРИМЕЧАНИЕ Цель этапа инициализации (этап 1) – установить связь между *REDCR* и *DSRC-VU*, попавших в зону операции DSRC 5,8 ГГц (ведущий-ведомый), но ещё не установивших связь с *REDCR*, и передавать уведомления о процессах в приложении.

Этап 1 Инициализация. *REDCR* передаёт фрейм с таблицей использования радиомаяков (BST), в которую входят идентификаторы приложений (AID) в перечне поддерживаемых услуг. В приложении RTM это просто услуга со значением AID = 2 (Freight&Fleet). *DSRC-VU* оценивает полученную BST и отвечает (см. ниже), выдавая перечень поддерживаемых приложений в области Freight&Fleet, или не отвечает, если никакие приложения не поддерживаются. Если *REDCR* не предлагает AID = 2, *DSRC-VU* не отвечает *REDCR*.

Этап 2 *DSRC-VU* передаёт фрейм с запросом назначить частное окно.

Этап 3 *REDCR* передаёт фрейм с назначенным частным окном.

Этап 4 *DSRC-VU* использует назначенное частное окно для передачи фрейма с таблицей обслуживания транспортного средства (VST). В такой VST представлен перечень всех различных вариантов инстанцирования приложений, которые данное *DSRC-VU* поддерживает в рамках AID = 2. Различные варианты инстанцирования определяются при помощи уникальных EID, каждый из которых связан со значением параметра контекстной метки приложения с указанием на приложение и поддерживаемый стандарт.

- Этап 5** Затем *REDCR* анализирует предложенную *VST* и прерывает связь (*RELEASE*), так как больше в *VST* ничего не интересует (т.е. получает *VST* из *DSRC-VU*, которое не поддерживает операцию *RTM*), или, если получает соответствующую *VST*, запускает инстанцирование приложения.
- Этап 6** Для этого *REDCR* передаёт фрейм с командой для извлечения данных *RTM* с указанием инстанцирования приложения *RTM* и идентификатора, соответствующего инстанцированию приложения *RTM* (как *DSRC-VU* указывает в *VST*), и назначает частное окно.
- Этап 7** *DSRC-VU* использует назначенное частное окно для передачи фрейма, в котором содержится адресный идентификатор, соответствующий инстанцированию приложения *RTM*, как указано в *VST*, с последующим свойством *RtmData* (полезный элемент + элемент безопасности).
- Этап 8** Если поданы запросы на многие услуги, значение «*n*» меняется на следующий номер услуги, и процесс повторяется.
- Этап 9** *REDCR* подтверждает получение данных, передавая фрейм с командой *RELEASE* на *DSRC-VU* для прекращения сеанса *ИЛИ*, если не удалось подтвердить успешное получение *LDPU*, возвращается к этапу 6.

Наглядное описание протокола операции представлено на рисунке 14.6.

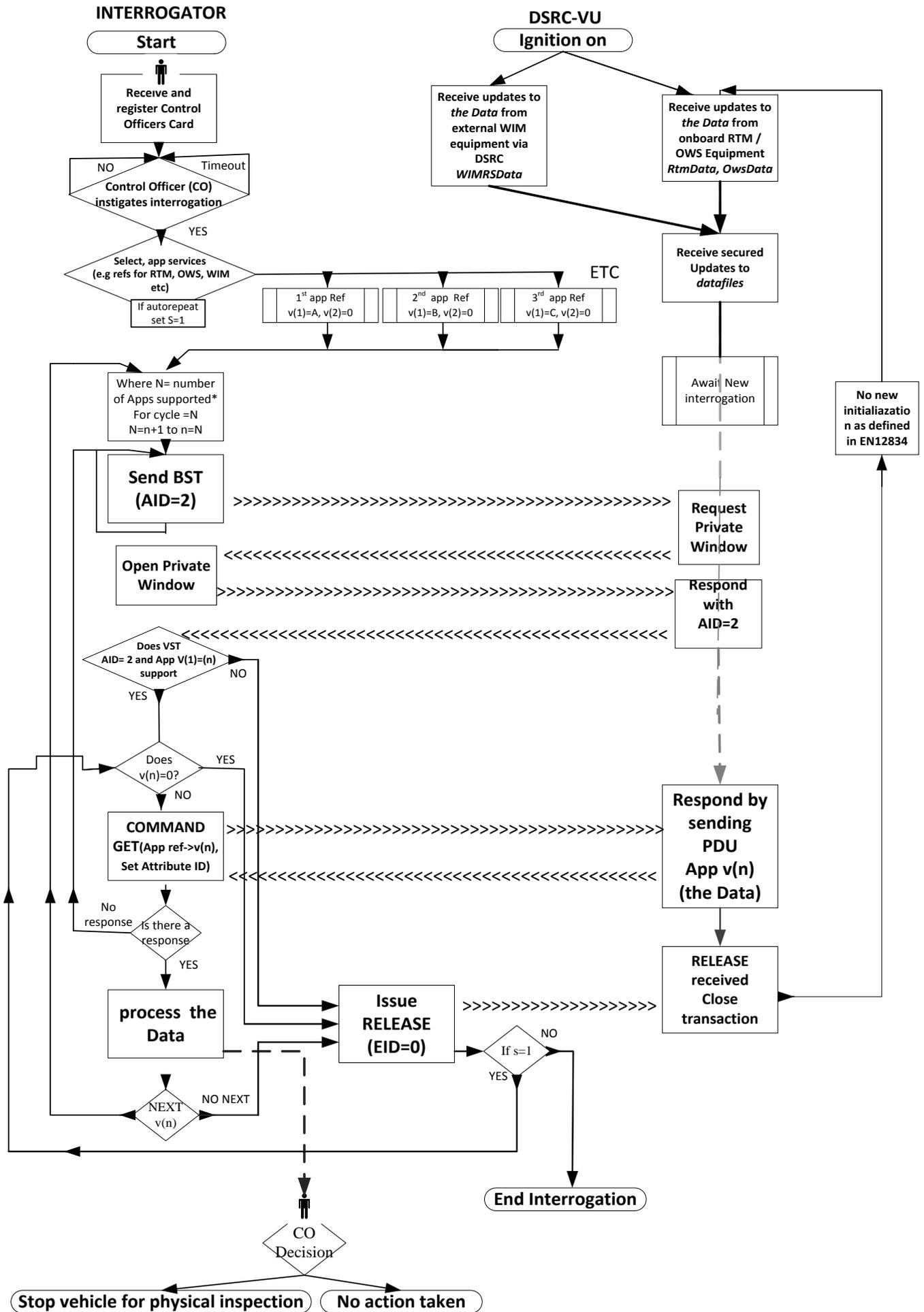


Рисунок 14.6. RTM в рамках последовательности процессов DSRC 5,8 ГГц

5.4.2 Команды

DSC_35 Следующие команды являются единственными функциями, используемыми на этапе операции RTM

- **INITIALISATION.request:** Команда, выдаваемая REDCR, в форме передачи определения приложений, которые поддерживает REDCR.
- **INITIALISATION.response:** Ответ DSRC-VU, подтверждающий соединение и содержащий перечень поддерживаемых вариантов приложения с характеристиками и информацией об обращении к ним (EID).
- **GET.request:** Команда, передаваемая REDCR в DSRC-VU, которая указывает на инстанцирование приложения с адресацией при помощи определённого EID, как получено в VST, и указанием DSRC-VU передать выбранное свойство (-а) вместе с *данными*. Цель команды GET – чтобы REDCR получало *данные* из DSRC-VU.
- **GET.response:** Ответ DSRC-VU, в котором содержатся запрашиваемые *данные*.
- **ACTION.request ECHO:** Команда, указывающая DSRC-VU отправить обратно данные с DSRC-VU в REDCR. Цель команды ECHO – позволить мастерским или испытательным органам официального утверждения типа испытывать, что связь DSRC работает, без необходимости доступа к данным безопасности.
- **ACTION.response ECHO:** Ответ DSRC VU на команду ECHO.
- **EVENT_REPORT.request RELEASE:** Команда, указывающая DSRC-VU, что операция закончена. Цель команды RELEASE – завершить сеанс с DSRC-VU. По получении RELEASE DSRC-VU не отвечает на любые другие запросы в рамках данного сеанса связи. Следует отметить, что в соответствии с EN 12834 DSRC-VU дважды не соединяется с одним и тем же контрольным устройством, если оно не находилось за пределами зоны связи в течение 255 секунд или если изменился идентификатор радиомаяка контрольного устройства.

5.4.3 Последовательность контрольных команд

DSC_36 С точки зрения последовательности команды и ответа операция описывается следующим образом:

Последова	Отправи		Получате	Описание	Де
1	REDCR	>	DSRC-VU	Начало связи – запрос	REDCR передаёт BST
2	DSRC-VU	>	REDCR	Начало связи – ответ	Если BST поддерживает AID = 2, DSRC-VU запрашивает частное окно
3	REDCR	>	DSRC-VU	Предоставляет частное окно	Передаёт фрейм с назначенным
4	DSRC-VU	>	REDCR	Передаёт VST	Передаёт фрейм с VST
5	REDCR	>	DSRC-VU	Передаёт GET.request в отношении данных свойства определённого	
6	DSRC-VU	>	REDCR	Передаёт GET.response с запрашиваемым свойством в отношении конкретного EID	Передаёт свойство (RTMData, OWSData....) с данными о
7	REDCR	>	DSRC-VU	Передаёт GET.request по данным другого свойства (если	
8	DSRC-VU	>	REDCR	Передаёт GET.response с запрашиваемым свойством	Передаёт свойство с данными о конкретном EID
9	REDCR	>	DSRC-VU	Подтверждает успешное получение данных	Передаёт команду RELEASE, закрывающую операцию
10	DSRC-VU			Закрывает операцию	

Пример последовательности операции и содержания фреймов, участвующих в обмене, представлен в пунктах 5.4.7 и 5.4.8

5.4.4 Структуры данных

DSC_37 Семантическая структура *данных*, передаваемых через интерфейс DSRC 5,8 ГГц, соответствует описанию, данному в настоящем приложении. Структура таких данных описана в настоящем пункте.

DSC_38 Полезная нагрузка (данные RTM) состоит из конкатенации

1. данных EncryptedTachographPayload, представляющих собой зашифрованные данные TachographPayload, описанные в ASN.1 в разделе 5.4.5. Метод шифрования описан в приложении 11
2. DSRCSecurityData, как указано в приложении 11.

DSC_39 Обращение к данным RTM выглядит как свойство RTM = 1, и они передаются в хранилище RTM = 10.

DSC_40 Метка контекста RTM определяет поддерживаемый стандарт в серии стандартов TARV (RTM соответствует части 9)

Определение модуля ASN.1 для данных DSRC в приложении RTM выглядит следующим образом:

```
TarvRtm {iso(1) standard(0) 15638 part9(9) version1(1)}
DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS
 ::= BEGIN
IMPORTS
-- Imports data attributes and elements from EFC which are used for RTM
LPN
FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

-- Imports function parameters from the EFC Application Interface Definition
SetMMIRq
FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

-- Imports the L7 DSRCData module data from the EFC Application Interface Definition
Action-Request, Action-Response, ActionType, ApplicationList, AttributeIdList, AttributeList, Attributes,
BeaconID, BST, Dsrc-EID, DSRCApplicationEntityID, Event-Report-Request, Event-Report-Response,
EventType, Get-Request, Get-Response, Initialisation-Request, Initialisation-Response,
ObeConfiguration, Profile, ReturnStatus, Time, T-APDUs, VST
FROM EfcDsrcGeneric {iso(1) standard(0) 14906 generic(1) version5(5)};

-- Definitions of the RTM functions:
RTM-InitialiseComm-Request ::= BST
RTM-InitialiseComm-Response ::= VST
RTM-DataRetrieval-Request ::= Get-Request (WITH COMPONENTS {fill (SIZE(1)), eid, accessCredentials ABSENT, iid ABSENT,
attrIdList})
RTM-DataRetrieval-Response ::= Get-Response {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid, iid ABSENT})
RTM-TerminateComm ::= Event-Report-Request {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {mode (FALSE), eid (0),
eventType (0)})

RTM-TestComm-Request ::= Action-Request {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid (0), actionType
(15), accessCredentials ABSENT, iid ABSENT})

RTM-TestComm-Response ::= Action-Response {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., fill (SIZE(1)), eid
(0), iid ABSENT})

-- Definitions of the RTM attributes:
RtmData ::= SEQUENCE {
    encryptedTachographPayload OCTET STRING (SIZE(67)) (CONSTRAINED BY { -- calculated encrypting
TachographPayload as per Appendix 11 --}),
    DSRCSecurityData OCTET STRING
}
TachographPayload ::= SEQUENCE {
    tp15638VehicleRegistrationPlate LPN -- Vehicle Registration Plate as per EN 15509.
    tp15638SpeedingEvent BOOLEAN, -- 1= Irregularities in speed (see Annex 1C)
    tp15638DrivingWithoutValidCard BOOLEAN, -- 1= Invalid card usage (see Annex 1C)
    tp15638DriverCard BOOLEAN, -- 0= Indicates a valid driver card (see Annex 1C)
    tp15638CardInsertion BOOLEAN, -- 1= Card insertion while driving (see Annex 1C)
    tp15638MotionDataError BOOLEAN, -- 1= Motion data error (see Annex 1C)
    tp15638VehicleMotionConflict BOOLEAN, -- 1= Motion conflict (see Annex 1C)
    tp156382ndDriverCard BOOLEAN, -- 1= Second driver card inserted (see Annex 1C)
    tp15638CurrentActivityDriving BOOLEAN, -- 1= other activity selected;
    -- 0= driving selected
    tp15638LastSessionClosed BOOLEAN, -- 1= improperly, 0= properly, closed
    tp15638PowerSupplyInterruption INTEGER (0..127), -- Supply interrupts in the last 10 days
    tp15638SensorFault INTEGER (0..255), -- eventFaultType as per data dictionary
-- All subsequent time related types as defined in Annex 1C.
    tp15638TimeAdjustment INTEGER(0..4294967295), -- Time of the last time adjustment
    tp15638LatestBreachAttempt INTEGER(0..4294967295), -- Time of last breach attempt
    tp15638LastCalibrationData INTEGER(0..4294967295), -- Time of last calibration data
    tp15638PrevCalibrationData INTEGER(0..4294967295), -- Time of previous calibration data
```

```

tp15638DateTachoConnected INTEGER(0..4294967295), -- Date tachograph connected

        tp15638CurrentSpeed      INTEGER (0..255), -- Last current recorded speed
        tp15638Timestamp         INTEGER(0..4294967295) -- Timestamp of current record2
    }
Rtm-ContextMark ::= SEQUENCE {
    standardIdentifier StandardIdentifier, -- identifier of the TARV part and its version

    RtmCommProfile      INTEGER {
                            C1 (1),
                            C2 (2)
                        } (0..255) DEFAULT 1
    }
RtmTransferAck ::= INTEGER {
    Ok (1),
    NoK (2)
} SIZE (1..255)

StandardIdentifier ::= OBJECT IDENTIFIER
RtmContainer ::= CHOICE {
    integer [0] INTEGER,
    bitstring [1] BIT STRING,
    octetstring [2] OCTET STRING (SIZE (0..127, ...)),
    universalString [3] UniversalString,
    beaconId [4] BeaconID,
    t-apdu [5] T-APDUs,
    dsrcApplicationEntityId [6] DSRCApplicationEntityID,
    dsrc-Ase-Id [7] Dsrc-EID,
    attrIdList [8] AttributeIdList,
    attrList [9] AttributeList{RtmContainer},
    rtmData [10] RtmData,
    rtmContextmark [11] Rtm-ContextMark,
    reserved12 [12] NULL,
    reserved13 [13] NULL,
    reserved14 [14] NULL,
    time [15] Time,
-- values from 16 to 255 reserved for ISO/CEN usage
}}
END

```

5.4.5 Элементы RtmData, выполняемые действия и определения

DSC_41 Значения данных, которые рассчитывает БУ и которые используются для обновления защищённых данных в DSRC-VU, вычисляются в соответствии с правилами, представленными в таблице 14.3:

Таблица 14.3. Элементы RtmData, выполняемые действия и определения

(1) Элемент данных RTM	(2) Действие, производимое БУ		(3) Определение данных ASN.1
RTM1 Регистрационный номер транспортного средства	БУ устанавливает значение элемента данных <i>tp15638VehicleRegistrationPlate</i> RTM1 по зарегистрированному значению типа данных <i>VehicleRegistrationIdentification</i> , как указано в приложении 1 <i>VehicleRegistrationIdentification</i>	Регистрационный номер транспортного средства в виде строки символов	<i>tp15638VehicleRegistrationPlate</i> LPN, --Регистрационный номер транспортного средства, импортированный из ISO 14906 с ограничением, указанным в EN 15509, т.е. SEQUENCE, включающая в себя код страны, затем алфавитный указатель и сам регистрационный номер, в которой уже есть 14 октетов (заполненных нулями), чтобы длина типа EN 15509 была всегда 17 октетов, из которых 14 – реальный регистрационный номер.

RTM2 Событие превышения скорости	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM2 tp15638SpeedingEvent.</p> <p>Значение tp15638SpeedingEvent вычисляется БУ по числу событий превышения скорости, записанных в БУ за последние 10 дней, как указано в приложении 1С.</p> <p>Если есть хотя бы одно tp15638SpeedingEvent за последние 10 дней, значение tp15638SpeedingEvent устанавливается как TRUE.</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней событий нет, значение tp15638SpeedingEvent устанавливается как FALSE.</p>	<p>1 (TRUE) указывает на нарушения скорости за последние 10 дней</p>	<p>tp15638speedingEvent BOOLEAN,</p>
RTM3 Управление без действительной карточки	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM3 tp15638DrivingWithoutValidCard.</p> <p>БУ присваивает значение True переменной tp15638DrivingWithoutValidCard, если за последние 10 дней данные БУ зарегистрировали хотя бы одно событие типа управления без действительной карточки, как указано в приложении 1С.</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней событий нет, значение переменной tp15638DrivingWithoutValidCard устанавливается как FALSE.</p>	<p>1 (TRUE) = указывает на использование недействительной карточки</p>	<p>tp15638DrivingWithoutValidCard BOOLEAN,</p>
RTM4 Действительная карточка водителя	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM4 tp15638DriverCard на основе данных, хранящихся в БУ, как описано в приложении 1.</p> <p>Если действительной карточки водителя нет, БУ устанавливает значение переменной как TRUE</p> <p>ЛИБО если действительная карточка водителя есть, БУ</p>	<p>0 (FALSE) = указывает на отсутствие действительной карточки водителя</p>	<p>tp15638DriverCard BOOLEAN,</p>
RTM5 Ввод карточки во время управления	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM5.</p> <p>БУ присваивает значение TRUE переменной tp15638CardInsertion, если за последние 10 дней данные БУ зарегистрировали хотя бы одно событие типа ввода карточки во время управления, как указано в приложении 1С.</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней таких событий нет, значение переменной tp15638CardInsertion устанавливается как FALSE.</p>	<p>1 (TRUE) = указывает на ввод карточки во время управления в течение последних 10 дней</p>	<p>tp15638CardInsertion BOOLEAN,</p>

RTM6 Ошибочные данные о движении	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM6.</p> <p>БУ присваивает значение TRUE переменной tp15638MotionDataError, если за последние 10 дней данные БУ зарегистрировали хотя бы одно событие типа ошибочных данных о движении, как указано в приложении 1С.</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней таких событий нет, значение переменной tp15638MotionDataError устанавливается как FALSE.</p>	<p>1 (TRUE) = указывает на ошибочные данные о движении за последние 10 дней</p>	<p>tp15638motionDataError BOOLEAN,</p>
RTM7 Противоречивые данные о движении транспортного средства	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM7.</p> <p>БУ присваивает значение TRUE переменной tp15638vehicleMotionConflict, если за последние 10 дней данные БУ зарегистрировали хотя бы одно событие типа противоречивых данных о движении транспортного средства (значение 'OAH').</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней таких событий нет, значение переменной tp15638vehicleMotionConflict устанавливается как FALSE.</p>	<p>1 (TRUE) = указывает на противоречивые данные о движении за последние 10 дней</p>	<p>tp15638vehicleMotionConflict BOOLEAN,</p>
RTM8 Карточка второго водителя	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM8 на основе приложения 1С (данные деятельности водителя CREW и CO-DRIVER).</p> <p>Если карточка второго водителя присутствует, БУ устанавливает значение переменной как TRUE</p> <p>ЛИБО если карточки второго водителя нет, БУ устанавливает значение переменной как FALSE</p>	<p>1 (FALSE) = указывает на то, что введена карточка второго водителя</p>	<p>tp156382ndDriverCard BOOLEAN,</p>
RTM9 Текущая деятельность	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM9.</p> <p>Если текущая деятельность установлена в БУ как любая деятельность, кроме DRIVING, как указано в приложении 1С, БУ устанавливает значение переменной как TRUE</p> <p>ЛИБО если текущая деятельность записана в БУ как DRIVING, БУ устанавливает значение переменной как FALSE</p>	<p>1 (TRUE) = выбрана другая деятельность; 0 (FALSE) = выбрано управление</p>	<p>tp15638currentActivityDriving BOOLEAN</p>
RTM10 Закрытие последнего сеанса	<p>БУ генерирует логическое значение элемента данных RTM10.</p> <p>Если последний сеанс с карточкой должным образом не завершён, как указано в приложении 1С, БУ устанавливает значение переменной как TRUE.</p> <p>ЛИБО если последний сеанс с карточкой должным образом завершён, БУ устанавливает значение переменной как FALSE</p>	<p>1 (TRUE) = закрыто ненадлежащим образом 0 (FALSE) = закрыто надлежащим образом</p>	<p>tp15638lastSessionClosed BOOLEAN</p>

RTM11 Перерыв в питании	<p>БУ генерирует целое число как значение элемента данных RTM11.</p> <p>БУ присваивает значение переменной tp15638PowerSupplyInterruption, равное самому длительному перерыву питания в соответствии со статьёй 9 Регламента (ЕС) № 165/2014 типа перерыв в питании, как указано в приложении 1С.</p> <p>ЛИБО если за последние 10 дней событий, связанных с перерывом в питании, не было, значение целого</p>	-- Число перерывов в питании за последние 10 дней	tp15638powerSupplyInterruption INTEGER (0..127),
RTM12 Неисправность датчика	<p>БУ генерирует значение целого числа элемента данных RTM12.</p> <p>БУ присваивает переменной sensorFault значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1, если за последние 10 дней зарегистрировано событие типа '35'Н Неисправность датчика, - 2 если за последние 10 дней зарегистрировано событие типа неисправности приёмника ГНСС (с внутренним или внешним значением '51'Н или '52'Н) - 3 если за последние 10 дней зарегистрировано событие типа '53'Н Неисправность связи внешнего устройства ГНСС. -4 если за последние 10 дней зарегистрированы неисправности и датчика, и приёмника ГНСС -5 если за последние 10 дней зарегистрированы неисправности датчика и связи внешнего устройства ГНСС -6 если за последние 10 дней зарегистрированы неисправности и приёмника ГНСС, и связи внешнего устройства ГНСС -7 если за последние 10 дней зарегистрированы все три неисправности датчика <p>ЛИБО присваивает значение 0, если</p>	-- неисправность датчика один октет в соответствии со словарём данных	tp15638SensorFault INTEGER (0..255),
RTM13 Корректировка времени	<p>БУ генерирует целое число (timeReal из приложения 1) для элемента данных RTM13 на основе имеющихся данных корректировки времени, как указано в приложении 1С.</p> <p>БУ присваивает значение времени, когда произошло последнее событие корректировки времени.</p> <p>ЛИБО если в данных БУ нет события корректировки времени, как описано в приложении 1С, устанавливается значение 0</p>	Время последней корректировки времени	tp15638TimeAdjustment INTEGER (0..4294967295),

RTM14 Попытка нарушения защиты	<p>БУ генерирует целое число (timeReal из приложения 1) для элемента данных RTM14 на основе имеющихся данных попытки нарушения защиты, как указано в приложении 1С.</p> <p>БУ устанавливает значение времени последней попытки нарушения защиты, записанной в БУ.</p> <p>ЛИБО если в данных БУ нет события попытки нарушения защиты, как описано в приложении 1С.</p>	<p>Время последней попытки нарушения</p> <p>-- Значение по умолчанию =0x00FF</p>	<p>tp15638LatestBreachAttempt INTEGER(0..4294967295),</p>
RTM15 Последняя калибровка	<p>БУ генерирует целое число (timeReal из приложения 1) для элемента данных RTM15 на основе имеющихся данных последней калибровки, как указано в приложении 1С.</p> <p>БУ устанавливает значение времени последних двух калибровок (RTM15 и RTM16), установленных в VuCalibrationData, как указано в приложении 1.</p> <p>БУ устанавливает значение RTM15 как timeReal последней калибровки.</p>	<p>Время последних данных калибровки</p>	<p>tp15638LastCalibrationData INTEGER(0..4294967295),</p>
RTM16 Предыдущая калибровка	<p>БУ генерирует целое число (timeReal из приложения 1) для элемента данных RTM16 на основе имеющихся данных предпоследней калибровки.</p> <p>ЛИБО если предыдущей калибровки не было, БУ устанавливает значение RTM16, равное 0.</p>	<p>Данные времени предыдущей калибровки</p>	<p>tp15638PrevCalibrationData INTEGER(0..4294967295),</p>
RTM17 Дата присоединения тахографа	<p>Для элемента данных RTM17 БУ генерирует целое значение (timeReal из приложения 1).</p> <p>БУ устанавливает значение времени изначальной установки БУ.</p> <p>БУ извлекает эти данные из VuCalibrationData (приложение 1) из vuCalibrationRecords, где значение CalibrationPurpose равно '03'Н</p>	<p>Дата присоединения тахографа</p>	<p>tp15638DateTachoConnected INTEGER(0..4294967295),</p>
RTM18 Текущая скорость	<p>БУ генерирует целое число как значение элемента данных RTM18.</p> <p>БУ устанавливает значение RTM16 как последнюю записанную текущую скорость во время последнего обновления RtmData.</p>	<p>Последняя текущая зарегистрированная скорость</p>	<p>tp15638CurrentSpeed INTEGER(0..255),</p>
RTM19 Timestamp	<p>Для элемента данных RTM19 БУ генерирует целое значение (timeReal из приложения 1).</p> <p>БУ устанавливает значение RTM19 как время последнего обновления RtmData.</p>	<p>Временная метка текущей записи TachographPayload</p>	<p>tp15638Timestamp INTEGER(0..4294967295),</p>

5.4.6 Механизм передачи данных

DSC_42 Полезные данные, описанные выше, запрашиваются REDCR после этапа инициализации и затем передаются *DSRC-VU* в выделенное окно. REDCR использует команду GET для извлечения данных.

DSC_43 Для любого обмена DSRC данные кодируются при помощи PER (правил уплотнённого кодирования).

5.4.7 Подробное описание операции DSRC

DSC_44 Инициализация осуществляется в соответствии с DSC_44-DSC_48 и таблицами 14.4-14.9. Во время этапа инициализации REDCR начинает передачу фрейма, содержащего BST (таблицу использования радиомаяков) в соответствии с EN 12834 и EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и 7.1 с настройками, как указано в следующей таблице 14.4.

Таблица 14.4. Инициализация. Настройки фрейма BST

Поле	Настройки
Идентификатор	Адрес трансляции
BeaconId	Согласно EN 12834
Время	Согласно EN 12834
Характеристики	Без расширения, используются 0 или 1
MandApplications	Без расширения, EID нет, параметра нет, AID = 2 Freight&Fleet
NonMandApplications	Отсутствует
ProfileList	Без расширения, число наборов характеристик в перечне = 0
Заголовок	Фрагментации нет
Настройки 2-го	Команда PDU, команда UI

Практический пример настроек, перечисленных в таблице 14.4 с указанием битовых шифров, приводится в следующей таблице 14.5.

Таблица 14.5. Инициализация. Пример содержания фрейма BST

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Идентификатор трансляции	1111 1111	Адрес трансляции
3	Контрольное поле MAC	1010 0000	Команда PDU
4	Контрольное поле LLC	0000 0011	Команда UI
5	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
6	BST	1000	Запрос инициализации
		0	Приложений NonMand нет
		xxx	Идентификатор производителя
7		xxxx	
8	IndividualID INTEGER (0..134217727)	xxxx x	
		xxx	27-битный идентификатор для производителя
		xxxx xxxx	
		xxxx xxxx	
9		xxxx xxxx	
10		xxxx xxxx	
11		xxxx xxxx	
12	Time INTEGER (0..4294967295)	xxxx xxxx	32-битный UNIX в реальном
13		xxxx xxxx	
14		xxxx xxxx	
15		xxxx xxxx	
16	Profile INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Без расширения. Пример

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
17	MandApplications SEQUENCE (SIZE(0..127,...)) OF {	0000 0001	Без расширения, число mandApplications = 1
18	SEQUENCE { OPTION indicator OPTION indicator AID DSRCApplicationEntityID }	0	EID отсутствует
		0	Параметр отсутствует
		00 0010	Без расширения. AID = 2 Freight&Fleet
19	ProfileList SEQUENCE (0..127,...) OF Profile }	0000 0000	Без расширения, число наборов характеристик в
20	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
21		xxxx xxxx	
22	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_45 DSRC-VU, получив BST, запрашивает частное окно, как указано в EN 12795 и EN 13372, 7.1.1, без определённых настроек RTM. В таблице 14.6 приводится пример битового шифра.

Таблица 14.6. Инициализация. Содержание фрейма запроса частного окна

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	0110 0000	Запрос на частное окно
7	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
8		xxxx xxxx	
9	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_46 Затем REDCR отвечает, выделяя частное окно, как указано в EN 12795 и EN 13372, 7.1.1, без определённых настроек RTM. В таблице 14.7 приводится пример битового шифра.

Таблица 14.6. Инициализация. Содержание фрейма назначения частного окна

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	0010 s000	Выделение частного окна
7	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
8		xxxx xxxx	
9	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_47 DSRC-VU, получив выделенное частное окно, передаёт свою VST (таблицу обслуживания транспортного средства), как указано в EN 12834 и EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и 7.1 с настройками, представленными в таблице 14.8, с использованием выделенного окна передачи.

Таблица 14.8. Инициализация. Настройки фрейма VST

Поле	Настрой
------	---------

Частный LID	Согласно EN 12834
Параметры VST	Fill = 0, затем для каждого поддерживаемого приложения: EID присутствует, параметр присутствует,
Параметр	Без расширения, содержит метку контекста RTM
ObeConfiguration	Может быть факультативное поле ObeStatus, но REDCR его не использует
Заголовок	Фрагментации нет
Настройки 2-го	Команда PDU, команда UI

DSC_48 DSRC-VU поддерживает приложение Freight and Fleet, определяемое по идентификатору приложения '2'. Могут поддерживаться другие идентификаторы приложений, но в данной VST их нет, так как BST требует лишь AID = 2. В поле приложений содержится перечень поддерживаемых вариантов приложений в DSRC-VU. В отношении каждого поддерживаемого приложения даётся ссылка на соответствующий стандарт, состоящая из метки контекста Rtm в виде OBJECT IDENTIFIER, представляющим соответствующий стандарт, его части (9 в случае RTM) и, возможно, версии, а также EID, который генерирует DSRC-VU, с учётом данного варианта приложения.

Практический пример настроек, перечисленных в таблице 14.8 с указанием битовых шифров, приводится в таблице 14.9.

Таблица 14.4. Инициализация. Пример содержания фрейма VST

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1100 0000	Команда PDU
7	Контрольное поле LLC	0000 0011	Команда UI
8	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
9	VST SEQUENCE { Fill BIT STRING (SIZE(4))	1001	Ответ инициализации
		0000	Не используется и установлено на 0
10	Profile INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Без расширения. Пример набора характеристик 0
11		0000 0001	
12	SEQUENCE { OPTION indicator OPTION indicator AID DSRCApplcationEntityID	1	EID присутствует
		1	Параметр присутствует
		00 0010	Без расширения. AID = 2 Freight&Fleet
13	EID Dsrc-EID	xxxx xxxx	Определяется внутри OBU и определяет вариант приложения.
14	Параметр Container {	0000 0010	Без расширения, выбор хранилища = 02, Октетная строка
15		0000 1000	Без расширения, длина метки контекста Rtm = 8
16	Rtm-ContextMark ::= SEQUENCE { standardIdentifier	0000 0110	Идентификатор объекта поддерживаемого стандарта, часть и версия. Пример: ISO (1) стандарт (0) TARV (15638) часть 9 (9) Версия 1 (1). Первый октет – 06H, который представлен идентификатором объекта Второй октет – 06H, его длина. Последующие 6 октетов кодируют пример идентификатора объекта Следует отметить, что присутствует только один элемент последовательности (факультативный
17		0000 0110	
18		0010 1000	
19		1000 0000	
20		1111 1010	
21		0001 0110	
22		0000 1001	
23		0000 0001	

24	ObeConfiguration Sequence { OPTION indicator	0	ObeStatus отсутствует
	EquipmentClass INTEGER (0..32767)	xxx xxxx	
25		xxxx xxxx	
26	ManufacturerId INTEGER (0..65535)	xxxx xxxx	Идентификатор производителя DSRC-VU, как описано в регистре ISO 14816
27		xxxx xxxx	
28	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
29		xxxx xxxx	
30	Метка	0111 1110	Конечная метка

DCS_49 Затем REDCR считывает данные, выдавая команду GET, придерживаясь команды GET, представленной в EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и EN 12834, а настройки – как указано в таблице 14.10.

Таблица 14.8. Выражение. Настройки фрейма запроса GET

Поле	Настрой
Идентификатор	Отсутствует
Идентификатор канала (LID)	Адрес канала конкретного DSRC-VU
Формирование цепочки	Нет
Идентификатор элемента	Как указано в VST. Без расширения
Права доступа	Нет
AttributeIdList	Без расширения, 1 свойство, AttributeID = 1 (RtmData)
Фрагментация	Нет
Настройки 2-го уровня	Команда PDU, команда Polled ACn

Таблица 14.11 приводит пример считывания данных RTM.

Таблица 14.11. Выражение. Пример фрейма запроса GET

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1010 s000	Команда PDU
7	Контрольное поле LLC	n111 0111	Команда Polled ACn, n бит
8	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
9	Get.request SEQUENCE { OPTION indicator OPTION indicator OPTION indicator Fill BIT STRING(SIZE(1))	0110	Запрос GET
		0	Права доступа отсутствуют
		0	IID отсутствует
		1	AttributeIdList присутствует
		0	Установлен 0.
10	EID INTEGER(0..127,...)	xxxx xxxx	EID варианта приложения RTM, как указано в VST. Без расширения
11	AttributeIdList SEQUENCE OF {	0000 0001	Без расширения, число свойств = 1
12		0000 0001	AttributeId=1, RtmData. Без расширения
13	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
14		xxxx xxxx	
15	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_50 DSRC-VU, получив запрос GET, передаёт ответ GET с запрашиваемыми данными, придерживаясь команды GET, представленной в EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и EN 12834, а настройки – как указано в таблице 14.12.

Таблица 14.12. Выражение. Настройки фрейма ответа GET

Поле	Настрой
Идентификатор вызывающей	Отсутствует
Идентификатор канала (LID)	Согласно EN 12834
Формирование цепочки	Нет
Идентификатор элемента	Как указано в VST.
Права доступа	Нет
Фрагментация	Нет
Настройки 2-го уровня	Ответ PDU, ответ предоставлен, и команда принята, команда AСп

Таблица 14.13 приводит пример считывания данных RTM.

Таблица 14.13. Выражение. Пример содержания фрейма ответа

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1101 0000	PDU ответа
7	Контрольное поле LLC	n111 0111	Ответ предоставлен, команда AСn, n бит
8	Поле статуса LLC	0000 0000	Ответ предоставлен, и команда принята
9	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
10	Get.response SEQUENCE {	0111	Ответ Get
	OPTION indicator	0	IID отсутствует
	OPTION indicator	1	Перечень свойств присутствует
	OPTION indicator	0	Статус возврата отсутствует
	Fill BIT STRING(SIZE(1))	0	Не используется
11	EID INTEGER(0..127,...)	xxxx xxxx	Ответ из варианта приложения RTM. Без расширения,
12	AttributeList SEQUENCE OF {	0000 0001	Без расширения, число свойств = 1
13	Attributes SEQUENCE { AttributeId	0000 0001	Без расширения, AttributeId = 1 (RtmData)
14	AttributeValue CONTAINER {	0000 1010	Без расширения, выбор хранилища = 10 ₁₀ .
15		kkkk kkkk	
16		kkkk kkkk	
17		kkkk kkkk	
...		...	
n		}}}} kkkk kkkk	
n+1	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
n+2		xxxx xxxx	
n+3	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_51 Затем REDCR закрывает связь, выдавая EVENT_REPORT, команду RELEASE в соответствии с EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 и EN 12834, 7.3.8, без конкретных настроек RTM. Таблица 14.14 показывает пример битового шифра команды RELEASE.

Таблица 14.14. Завершение. Содержание фрейма EVENT_REPORT Release

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1000 s000	Фрейм содержит команду LPDU
7	Контрольное поле LLC	0000 0011	Команда UI
8	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
9	EVENT_REPORT.request SEQUENCE {	0010	EVENT_REPORT (Release)
	OPTION indicator	0	Права доступа отсутствуют
	OPTION indicator	0	Параметр события отсутствует
	OPTION indicator Mode BOOLEAN	0	IID отсутствует
10	EID INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Без расширения, EID = 0 (система)
11	EventType INTEGER (0..127,...) }	0000 0000	Тип события 0 = Release
12	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
13		xxxx xxxx	
14	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_52 Ответа DSRC-VU на команду Release не ожидается. После этого связь закрыта.

5.4.8 Описание тестовой операции DSRC

DSC_53 Полные испытания, включающие в себя и защиту данных, должны проводиться, как описано в приложении 11 «Общие механизмы безопасности», уполномоченными лицами с доступом к процедурам защиты, с обычным использованием команды GET, как описано выше.

DSC_54 Испытания ввода в эксплуатацию и периодические проверки, требующие расшифровки и понимания содержания расшифрованных данных, проводятся, как описано в приложении 11 «Общие механизмы безопасности» и приложении 9 «Перечень минимальных требуемых испытаний официального утверждения типа».

Однако базовую связь DSRC можно испытать при помощи команды ECHO. Такие испытания могут быть необходимы при вводе в эксплуатацию, периодических проверках или по требованию компетентного контрольного органа или по Регламенту (ЕС) № 165/2014 (см. 6 ниже)

DSC_55 Для проведения такого базового испытания связи во время сеанса REDCR выдаёт команду ECHO, т.е. после успешного завершения этапа инициализации. Так, последовательность действий похожа на последовательность контрольного запроса:

Этап 1 REDCR передаёт таблицу использования радиомаяков (BST), в которую включены идентификаторы приложений (AIDs) в перечне поддерживаемых функций. В приложениях RTM это будет просто функция со значением AID = 2.

DSRC-VU оценивает полученную BST и, если устанавливает, что BST запрашивает Freight&Fleet (AID = 2), DSRC-VU выдаёт ответ. Если REDCR не предлагает AID = 2, DSRC-VU завершает операцию с REDCR.

Этап 2 DSRC-VU передаёт запрос на частное окно.

Этап 3 REDCR шлёт выделенное частное окно.

Этап 4 DSRC-VU использует выделенное частное окно для передачи своей таблицы обслуживания транспортного средства (VST). В такой VST представлен перечень всех различных вариантов инстанцирования приложений, которые данное DSRC-VU поддерживает в рамках AID = 2. Различные варианты инстанцирования определяются при помощи уникальных EID, каждый из которых связан со значением параметра с указанием на вариант поддерживаемого приложения.

Этап 5 Затем REDCR анализирует предложенную VST и прерывает связь (RELEASE), так как больше в VST ничего не интересует (т.е. получает VST из DSRC-VU, которое не является БУ RTM), или, если получает соответствующую VST, запускает инстанцирование приложения.

Этап 6 REDCR выдаёт команду (ECHO) конкретному DSRC-VU и выделяет частное окно.

Этап 7 DSRC-VU использует выделенное частное окно для передачи фрейма ответа ECHO.

В таблице ниже приводится практический пример сеанса обмена командой ECHO.

DSC_56 Инициализация осуществляется в соответствии с 5.4.7 (DSC_44-DSC_48) и таблицами 14.4-14.9.

DSC_57 Затем REDCR выдаёт команду ACTION, ECHO в соответствии с ISO 14906, содержащую 100 октетов данных, без конкретных настроек RTM. Таблица 14.15 показывает содержание фрейма, который передаёт REDCR.

Таблица 14.15. Пример фрейма запроса ACTION, ECHO

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1010 s000	Команда PDU
7	Контрольное поле LLC	n111 0111	Команда Polled ACn, n бит
8	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
9	ACTION.request	0000	Запрос действия (ECHO)
	SEQUENCE {		
	OPTION indicator	0	Права доступа отсутствуют
	OPTION indicator	1	Параметр действия присутствует
	OPTION indicator	0	IID отсутствует
	Mode BOOLEAN	1	Ответ ожидается
10	EID INTEGER	0000 0000	Без расширения, EID = 0 (система)
11	ActionType INTEGER	0000 1111	Без расширения, тип действия запроса
12	ActionParameter CONTAINER {	0000 0010	Без расширения, выбор хранилища = 2
13		0110 0100	Без расширения. Длина строки = 100
14	}	xxxx xxxx	Данные, подлежащие дублированию
...		...	
113		xxxx xxxx	
114	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
115		xxxx xxxx	
116	Метка	0111 1110	Конечная метка

DSC_58 DSRC-VU, получив запрос ECHO, передаёт ответ ECHO из 100 октетов данных, отражая полученную команду в соответствии с ISO 14906, без конкретных настроек RTM. Таблица 14.16 приводит пример кодирования на уровне битов.

Таблица 14.16. Пример фрейма ответа ACTION, ECHO

№ октета	Свойство/поле	Биты в октете	Описание
1	МЕТКА	0111 1110	Стартовая метка
2	Частный LID	xxxx xxxx	Адрес канала конкретного БУ
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	Контрольное поле MAC	1101 0000	PDU ответа
7	Контрольное поле LLC	n111 0111	Команда АСп n бит
8	Поле статуса LLC	0000 0000	Ответ предоставлен
9	Заголовок фрагментации	1xxx x001	Фрагментации нет
10	ACTION.response SEQUENCE {	0001	Ответ ACTION (ECHO)
	OPTION indicator	0	IID отсутствует
	OPTION indicator	1	Параметр ответа присутствует
	OPTION indicator	0	Статус возврата отсутствует
	Fill BIT STRING (SIZE (1))	0	Не используется
11	EID INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Без расширения, EID = 0 (система)
12	ResponseParameter CONTAINER {	0000 0010	Без расширения, выбор хранилища =
13		0110 0100	Без расширения. Длина строки = 100
14	}	xxxx xxxx	Дублируемые данные
...		...	
113		xxxx xxxx	
114	FCS	xxxx xxxx	Последовательность проверки фрейма
115		xxxx xxxx	
116	Метка	0111 1110	Конечная метка

5.5 Поддержка Директивы 2015/71/ЕС

5.5.1 Обзор

DSC_59 Для поддержки Директивы 2015/719/ЕС о максимальном весе и габаритах большегрузных транспортных средств протокол операции загрузки данных OWS через канал интерфейса DSRC 5,8 ГГц будет таким же, как протокол, используемый для данных RTM (см. 5.4.1), с единственной разницей в том, что идентификатор объекта, связанный со стандартом TARV, будет обращаться к стандарту ISO 15638 (TARV), часть 20, связанному с WOB/OWS.

5.5.2 Команды

DSC_60 Команды, используемые для операции OWS, такие же, как команды, используемые для операции RTM.

5.5.3 Последовательность контрольных команд

DSC_61 Последовательность контрольных команд для данных OWS такая же, как и для данных RTM.

5.5.4 Структуры данных

DSC_62 Полезная нагрузка (данные OWS) состоит из конкатенации

1. данных EncryptedOwsPayload, представляющих собой зашифрованные данные OwsPayload, описанные в ASN.1 в разделе 5.5.5. Способ шифрования такой же, как и для RtmData, как описано в приложении 11
2. DSRCSecurityData, вычисляемые при помощи тех же алгоритмов, что RtmData, как указано в приложении 11.

5.5.5 Модуль ASN.1 для операции OWS DSRC

DSC_63. Определение модуля ASN.1 для данных DSRC в приложении RTM выглядит следующим образом:

```
TarvOws {iso(1) standard(0) 15638 part20(20)
version1(1)} DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS
```

```

 ::= BEGIN
 IMPORTS
 -- Imports data attributes and elements from EFC which are used for OWS
 LPN
 FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

 -- Imports function parameters from the EFC Application Interface Definition
 SetMMIRq
 FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

 -- Imports the L7 DSRCDATA module data from the EFC Application Interface Definition
 Action-Request, Action-Response, ActionType, ApplicationList, AttributeIdList,
 AttributeList, Attributes,
 BeaconID, BST, Dsrc-EID, DSRCAApplicationEntityID, Event-Report-Request, Event-Report-
 Response,
 EventType, Get-Request, Get-Response, Initialisation-Request, Initialisation-Response,
 ObeConfiguration, Profile, ReturnStatus, Time, T-APDUs, VST
 FROM EfcDsrcGeneric {iso(1) standard(0) 14906 generic(1) version5(5)};

 -- Definitions of the OWS functions:
 OWS-InitialiseComm-Request ::= BST
 OWS-InitialiseComm-Response ::= VST
 OWS-DataRetrieval-Request ::= Get-Request (WITH COMPONENTS {fill (SIZE(1)), eid,
 accessCredentials ABSENT, iid ABSENT, attrIdList})
 OWS-DataRetrieval-Response ::= Get-Response {OwsContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid, iid
 ABSENT})
 OWS-TerminateComm ::= Event-Report-Request {OwsContainer} (WITH COMPONENTS {mode (FALSE), eid (0),
 eventType (0)})
 OWS-TestComm-Request ::= Action-Request {OwsContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid (0), actionType
 (15), accessCredentials ABSENT, iid ABSENT})
 OWS-TestComm-Response ::= Action-Response {OwsContainer} (WITH COMPONENTS {..., fill (SIZE(1)),
 eid
 (0), iid ABSENT})

 -- Definitions of the OWS attributes:
 OwsData ::= SEQUENCE {
 encryptedOwsPayload OCTET STRING (SIZE(51)) (CONSTRAINED BY { -- calculated encrypting
 OwsPayload as per Appendix 11 --}),
 DSRCSecurityData OCTET STRING
 }
 OwsPayload ::= SEQUENCE {
 tp15638VehicleRegistrationPlate LPN -- Vehicle Registration Plate as per EN 15509.
 recordedWeight INTEGER (0..65535), -- 0= Total measured weight of the heavy
 goods vehicle -- with 10 Kg
 resolution.
 axlesConfiguration OCTET STRING SIZE (3), -- 0= 20 bits allowed for the number
 -- of axles for 10 axles.
 axlesRecordedWeight OCTET STRING SIZE (20), -- 0= Recorded Weight for each axle
 -- with 10 Kg resolution.
 tp15638Timestamp INTEGER(0..4294967295) -- Timestamp of current
 record
 }

 Ows-ContextMark ::= SEQUENCE {
 standardIdentifier StandardIdentifier, -- identifier of the TARV part and its version
 }

 StandardIdentifier ::= OBJECT IDENTIFIER
 OwsContainer ::= CHOICE {
 integer [0] INTEGER,
 bitstring [1] BIT STRING,
 octetstring [2] OCTET STRING (SIZE (0..127, ...)),
 universalString [3] UniversalString,
 beaconId [4] BeaconID,
 t-apdu [5] T-APDUs,
 dsrcApplicationEntityId [6] DSRCAApplicationEntityID,
 dsrc-Ase-Id [7] Dsrc-EID,
 attrIdList [8] AttributeIdList,
 attrList [9] AttributeList{RtmContainer},
 reserved10 [10] NULL,
 OwsContextmark [11] Ows-ContextMark,
 OwsData [12] OwsData,
 reserved13 [13] NULL,
 reserved14 [14] NULL,
 time [15] Time,
 -- values from 16 to 255 reserved for ISO/CEN usage
 }

```

END

5.5.6 Элементы OwsData, выполняемые действия и определения

Элементы OwsData установлены для поддержки Директивы 2015/719/ЕС о максимальном весе и габаритах большегрузных транспортных средств. Их значение таково:

- recordedWeight представляет собой общий измеряемый вес большегрузных транспортных средств с разрешением 10 кг, как указано в EN ISO 14906. Например, значение 2500 соответствует весу 25 тонн.
- axlesConfiguration представляет собой конфигурацию большегрузного транспортного средства по числу осей. Конфигурация определяется битовой маской 20 бит (расширение по сравнению с EN ISO 14906). 2-битовая маска представляет собой конфигурацию оси в следующем формате:
 - Значение 00B означает, что величина недоступна, так как транспортное средство не снабжено аппаратурой для сбора данных веса на ось.
 - Значение 01B означает, что оси нет.
 - Значение 10B означает, что ось есть, вес вычислен, и данные по нему собраны и указаны в поле axlesRecordedWeight.
 - Значение 11B зарезервировано для будущего использования.

Последние 4 бита зарезервированы для будущего использования.

Число осей											
Число осей тягача			Число осей прицепа								
00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	00/01/10/11	RFU (4 бита)

- axlesRecordedWeight представляет собой конкретный вес, зарегистрированный в отношении каждой оси с разрешением 10 кг. Для каждой оси используются два октета. Например, значение 150 соответствует весу 1500 кг.

Другие типы данных представлены в 5.4.5.

5.5.7 Механизмы передачи данных

DSC_64 Механизм передачи данных OWS между контрольным устройством и устройством DSRC на транспортном средстве такой же, как для данных RTM (см. 5.4.6).

DSC_65 Передача данных между платформой, собирающей данные о максимальном весе, и устройством DSRC в транспортном средстве опирается на физическое соединение и интерфейсы и протокол, представленные в разделе 5.6.

5.6 Передача данных между DSRC-VU и БУ

5.6.1 Физическое соединение и интерфейсы

DSC_66 Соединение между БУ и DSRC-VU может осуществляться при помощи физического кабеля или беспроводной связи ближнего действия на основе Bluetooth v4.0 BLE.

DSC_67 Вне зависимости от выбора физического соединения интерфейса, необходимо соблюдать следующие требования:

- DSC_68 а) Чтобы можно было нанимать различных поставщиков для поставок БУ и DSRC-VU и для различных партий DSRC-VU, соединение между БУ и DSRC-VU – открытое стандартное соединение. БУ соединяется с DSRC-VU либо
- i) при помощи фиксированного кабеля длиной не менее 2 метров, с использованием прямого коннектора DIN 41612 H11, утверждённого 11-контактного штекерного соединителя DSRC-VU, подходящего к соответствующему утверждённому гнездовому разъёму DIN/ISO со стороны БУ,
 - ii) при помощи Bluetooth Low Energy (BLE)
 - iii) в соответствии со стандартом ISO 11898 или соединения SAE J1939

DSC_69 б) определение интерфейсов и соединений между БУ и DSRC-VU должно поддерживать команды протокола приложения, представленные в 5.6.2. и

DSC_70 в) БУ и DSRC-VU должны поддерживать передачу данных через соединение с точки зрения эксплуатационных показателей и питания.

5.6.2 Протокол приложения

DSC_71 Протокол приложения между устройством удалённой связи БУ и DSRC-VU отвечает за периодическую передачу данных удалённой связи из БУ в DSRC.

DSC_72 Имеются следующие основные команды:

1. Инициализация канала связи – запрос
2. Инициализация канала связи – ответ
3. Передача данных с идентификатором приложения RTM и полезной нагрузкой, определяемой по данным RTM
4. Подтверждение получения данных
5. Закрытие канала связи – запрос
6. Закрытие канала связи – ответ

DSC_73 В ASN1.0 предыдущие команды можно определить следующим образом:

```
Remote Communication DT Protocol DEFINITIONS ::= BEGIN

    RCDT-Communication Link Initialization - Request ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER
    }

    RCDT-Communication Link Initialization - Response ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        answer          BOOLEAN
    }

    RCDT- Send Data ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        DataTransactionId INTEGER,
        RCDTData SignedTachographPayload
    }

    RCDT Data Acknowledgment ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        DataTransactionId INTEGER,
        answer          BOOLEAN
    }

    RCDT-Communication Link Termination - Request ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER
    }

    RCDT-Communication Link Termination - Response ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        answer          BOOLEAN
    }

End
```

DSC_74 Описание команд и параметров:

RCDT-Communication Link Initialization - Request используется для инициализации канала связи. БУ передаёт команду в DSRC-VU. LinkIdentifier устанавливает БУ и передаёт его DSRC-VU, чтобы отслеживать конкретный канал связи.

(Примечание: это для поддержки будущих каналов и других приложений/модулей, например, взвешивания на борту).

RCDT-Communication Link Initialization - Response используется для ответа на запрос инициализации канала связи. DSRC-VU передаёт команду в БУ. Команда выдаёт результат инициализации в качестве ответ = 1 (успешно) или =0 (неуспешно).

DSC_75 Инициализация канала связи происходит только после включения установки, калибровки и запуска двигателя/
БУ.

RCDT-Send Data используется БУ для передачи подписанных RCDTData (т.е. *данных удалённой связи*) в DSRC-VU. Данные передаются каждые 60 секунд. Параметр DataTransactionId идентифицирует конкретную передачу данных. LinkIdentifier также используется для обеспечения выбора правильного канала.

RCDT-Data Acknowledgment передаёт DSRC-VU как отзыв БУ о получении данных из команды RCDT-Send Data с идентификацией по параметру DataTransactionId. Параметр ответа – 1 (успешно) или = 0 (неуспешно). Если БУ получает более трёх ответов, равных 0, или

БУ не получает подтверждения о получении данных RCDT относительно конкретных ранее переданных данных RCDT- Send Data с конкретным, БУ генерирует и регистрирует событие. RCDT-Communication Link Termination request передаётся БУ в DSRC-VU, чтобы закрыть канал связи с определённым LinkIdentifier.

- DSC_76 После перезагрузки DSRC-VU или БУ все существующие каналы связи должны быть удалены, так как в случае внезапного выключения БУ могут остаться незакрытые каналы. RCDT-Communication Link Termination – Response передаётся DSRC-VU в БУ для подтверждения запроса закрытия канала со стороны БУ с определённым LinkIdentifier.

5.7 Обработка ошибок

5.7.1 Регистрация и передача данных в DSRC-VU

- DSC_77 Данные предоставляются всегда в защищённом виде функцией *VUSM* в *DSRC-VU*. *VUSM* проверяет, правильное ли записаны данные, зарегистрированные в *DSRC-VU*. Регистрация и сообщения о любых ошибках при передаче данных из БУ в память *DSRC-VU* записываются при помощи типа *EventFaultType* со значением '62'Н Ошибка связи устройства удалённой связи вместе с временной меткой.
- DSC_78 БУ хранит файл с уникальным названием, который могут легко найти инспекторы с целью регистрации сбоев внутренней связи БУ.
- DSC_79 Если *VUPM* пытается получить данные БУ из модуля безопасности (чтобы передать их *VU-DSRC*), но безуспешно, формируется запись о такой безуспешной попытке с типом *EventFaultType* и значением '62'Н Ошибка связи устройства удалённой связи вместе с временной меткой. Ошибка связи обнаруживается, когда не получено сообщение RCDT Data Acknowledgment относительно соответствующих RCDT Send Data (т.е. с таким же *DataTransactionId* в сообщениях *Send Data and Acknowledgment*) более трёх раз подряд.

5.7.2 Ошибки беспроводной связи

- DSC_80 Обработка ошибок связи соответствует определённым стандартам DSRC, как-то EN 300 674-1, EN 12253, EN 12795, EN 12834 и соответствующим параметрам EN 13372.

5.7.2.1 Ошибки шифрования и подписи

- DSC_81 Ошибки шифрования и подписи обрабатываются, как описано в приложении 11 «Общие механизмы безопасности» и отсутствуют в сообщениях об ошибках, связанных с передачей данных DSRC.

5.7.2.2 Регистрация ошибок

DSRC предлагает динамичную беспроводную связь в среде неопределённых атмосферных условий и условий вмешательства, в частности, в комбинациях портативных REDCR и движущегося транспортного средства в рамках настоящего приложения. Поэтому необходимо чётко видеть разницу между безуспешной попыткой считывания и условием ошибки. В случае операции через беспроводный интерфейс безуспешная попытка считывания встречается довольно часто, что приводит к тому, что обычно совершается повторная попытка ретрансляции BST и повторения последовательности, что в большинстве случаев обеспечивает успешное соединение связи и передачу данных, кроме случаев, когда транспортное средство покидает радиус за время, необходимое для повторной передачи. (Успешный вариант считывания может включать в себя несколько попыток и повторных попыток).

Безуспешное считывание может быть связано с тем, что не были должным образом настроены антенны (неудачное прицеливание), потому что одна из антенн загорожена (что может быть намеренным или может быть вызвано физическим присутствием другого транспортного средства), из-за радиопомех, особенно примерно с 5,8 ГГц Wi-Fi или другой открытой беспроводной связи, или из-за радарных помех или сложных атмосферных условий (например, в грозу), или просто из-за того, что транспортное средство покинуло радиус связи DSRC. Отдельные случаи безуспешного считывания по своей природе не могут регистрироваться, просто потому что связь не была установлена.

Однако, если представитель компетентного контрольного органа нацеливается на транспортное средство и пытается направить контрольный запрос в *DSRC-VU*, но успешной передачи данных не происходит, такая неудача может возникнуть в результате намеренного взлома, и потому представителю компетентного контрольного органа нужно средство регистрации такой неудачи и возможность предупредить коллег далее по цепочке, что может быть нарушение. Коллеги могут позднее остановить транспортное средство и провести физический досмотр. Однако, поскольку связь успешно не была установлена, *DSRC-VU* не может предоставить данные о неудачной попытке. Потому регистрация таких случаев предусматривается как проектная функция аппаратуры REDCR.

Безуспешное считывание ошибкой технически не является. В данном контексте ошибка – это получение неверного значения.

Данные, передаваемые в *DSRC-VU*, предоставляются уже в защищённом виде и потому должны проверяться поставщиком этих данных (см. 5.4).

Данные, впоследствии передаваемые через воздушный интерфейс, проверяются при помощи циклического контроля избыточности на уровне связи. Если проверка CRC успешна, значит, данные верны. Если проверка CRC не даёт подтверждения, данные передаются снова. Вероятность, что данные могут успешно пройти через CRC в неправильном виде, статистически настолько низка, что её можно не принимать во внимание.

Если CRC не даёт подтверждения и нет времени на повторную передачу и получение верных данных, в результате будет получена не ошибка, а инстанцирование определённого типа безуспешного считывания. Единственные значимые данные безуспешного действия, которые можно зарегистрировать, – это число успешных инициаций операций, в результате которых не удалось провести успешной передачи данных в REDCR.

DSC_82 Так, *REDCR* записывает, ставит временную метку и регистрирует число, если этап инициализации запроса DSRC успешен, но операция прерывается до того, как *данные* будут успешно извлечены REDCR. Эти данные должны быть доступны для представителя компетентного контрольного органа и хранятся в памяти оборудования REDCR. Способы, которыми это достигается, зависят от проекта изделия или указаний компетентного контрольного органа.

Единственные значимые данные ошибки, которые можно зарегистрировать, – это число случаев, когда REDCR не может расшифровать полученные *данные*. Однако следует отметить, что это касается только эффективности программного обеспечения REDCR. Данные могут быть технически расшифрованы, но семантически непонятны.

DSC_83 Поэтому *REDCR* записывает, ставит временную метку, указывает число случаев, когда была совершена, но не удалась попытка расшифровки данных, полученных через интерфейс DSRC.

6 Испытания при вводе в эксплуатацию и периодических проверках функции удалённой связи

6.1 Общие положения

DSC_84 В отношении функции удалённой связи предусмотрены два типа испытаний:

- 1) Испытание ECHO для подтверждения канала *беспроводной* связи *DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU*.
- 2) Сквозные испытания безопасности, чтобы удостовериться, что карточка мастерской может получить доступ к зашифрованным и подписанным данным в БУ, передаваемым по каналу беспроводной связи.

6.2 ECHO

Данная часть содержит положения, конкретно связанные с испытаниями только функциональной активности *DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU*.

Цель команды ECHO – позволить мастерским или испытательным органам официального утверждения типа испытывать, что связь DSRC работает, без необходимости доступа к данным безопасности. Потому оборудование испытателя должно быть способно только запустить связь DSRC (отправить BST с AID = 2) и затем передать команду ECHO и, при условии, что DSRC работает, получить ответ ECHO. Более подробно см. 5.4.8. При условии получения верного ответа связь DSRC (*DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU*) может быть подтверждена как действующая должным образом.

6.3 Испытания для подтверждения содержания данных безопасности

DSC_85 Данные испытания проводятся для подтверждения всего потока данных с точки зрения безопасности. Для таких испытаний нужно испытательное считывающее устройство DSRC. Испытательное считывающее устройство DSRC выполняет примерно такую же функцию и соответствует такой же спецификации считывающего устройства, которым пользуются правоохранительные органы, с той лишь разницей, что для аутентификации пользователя испытательного считывающего устройства DSRC используется карточка мастерской, а не контрольная карточка. Испытания могут проводиться после первой активации «умного» тахографа или в конце процедуры калибровки. После активации бортового устройства генерирует и передаёт DSRC-VU защищённые данные раннего обнаружения.

DSC_86 Работники мастерской должны расположить испытательное считывающее устройство DSRC на расстоянии от 2 до 10 метров перед транспортным средством.

DSC_87 Затем персонал мастерской вводит карточку мастерской в испытательное считывающее устройство DSRC для запроса данных раннего обнаружения у бортового устройства. После успешного контрольного запроса персонал мастерской получает доступ к полученным данным, чтобы проверить, успешно ли подтверждена их целостность и успешно ли они расшифрованы.