ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й**  **С Т А Н Д А Р Т**  **Р О С С И Й С К О Й**  **Ф Е Д Е Р А Ц И И** | **ГОСТ Р**  *(окончательная редакция)* |

**Глобальная навигационная спутниковая система**

**АППАРАТУРА СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ М, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ**

**Общие технические требования**

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения**

**Москва**

**Стандартинформ**

**2014**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ Прикладной Телематики (ООО «НИИ ПТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 363 «Радионавигация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8).Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru).*

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Содержание**

1 Область применения…………………………………………..………….….1

2 Нормативные ссылки……………………………………………….….….…2

3 Термины и определения ……………………………………………….…….5

4 Обозначения и сокращения……………………………………………..…..9

5 Общие положения…………………………………………………………...11

6 Состав аппаратуры спутниковой навигации ………………………….…13

7 Общие требования к аппаратуре спутниковой навигации……………..14

8 Требования к компонентам аппаратуры спутниковой навигации….…..18

9 Требования к интерфейсам передачи данных …………………………..26

10 Требования к электропитанию…………………………………….…..…27

11 Требования электробезопасности……………………….………….……27

12 Требования к электромагнитной совместимости………………….……27

13 Требования стойкости к внешним воздействиям…………….……….…28

14 Конструктивные требования………………………………………….…..30

15 Требования к надежности………………………………………….…...…30

16 Требования к установке……………………………………………….…..30

17 Требования по эргономике и технической эстетике……………….……31

18 Требования по безопасности и экологической чистоте…………….…..31

19 Требования к маркировке………………………………………………....32

20 Требования к упаковке, транспортированию и хранению ……….….….32

Приложение А (обязательное) Спецификация протокола транспортного уровня……………………………………………………...33

Приложение Б (обязательное) Спецификация протокола передачи мониторинговой информации……………………………57

Приложение В (обязательное) Спецификация протокола уровня поддержки услуг и спецификации сервисов предоставления услуг….…………………………………………………....80

Библиография……………………………………………………….………136

Введение

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов «Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств». Установленные в стандарте общие технические требования к аппаратуре спутниковой навигации для оснащения транспортных средств категории N, используемых для перевозки опасных, специальных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, твердых бытовых отходов и мусора, необходимы для обеспечения унификации и совместимости аппаратных и программных средств, функционирующих в рамках автоматизированных систем управления (диспетчеризации), мониторинга и контроля в сфере наземного автомобильного транспорта, создаваемых на основе применения глобальных навигационных спутниковых систем.

Настоящий стандарт может быть использован для обеспечения соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» в части оснащения аппаратурой спутниковой навигации транспортных средств категории N, используемых для перевозки опасных, специальных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, твердых бытовых отходов и мусора.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Глобальная навигационная спутниковая система**

АППАРАТУРА СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ М, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ

**Общие технические требования**

Global Navigation Satellite System.

Satellite navigation equipment to equip wheeled vehicles of category N, for dangerous, special, heavy cargo, solid waste and garbage.

General technical requirements.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дата введения – 201Х‑ХХ‑ХХ**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на аппаратуру спутниковой навигации, предназначенную для оснащения колесных транспортных средств категории М, используемых для коммерческих перевозок пассажиров,, и устанавливает общие технические требования к указанной аппаратуре, направленные на обеспечение соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011) [1] и создание организационно-технических основ применения аппаратуры спутниковой навигации в навигационно-информационных системах различного назначения.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами.

Термины и определения

ГОСТ 32450-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Навигационная аппаратура потребителей для автомобильного транспорта. Технические требования

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний

ГОСТ 28751-90 Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний

ГОСТ 29157-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрооборудование автомобилей. Помехи в контрольных и сигнальных бортовых цепях. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 22.0.05 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные

чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 50905-96 Автотранспортные средства. Электронное оснащение. Общие технические требования

ГОСТ Р 51321.1-2007 Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52928-2010 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 54024-2010 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики бортового навигационно-связного оборудования

ГОСТ Р 55524-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы навигационно-информационные. Термины и определения

ГОСТ Р 55533-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Система экстренного реагирования при авариях. Методы испытаний модулей беспроводной связи автомобильной системы вызова экстренных оперативных служб

ГОСТ Р 55534-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Система экстренного реагирования при авариях. Методы испытаний навигационного модуля автомобильной системы вызова экстренных оперативных служб

ГОСТ Р 55539-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Навигационные модули для использования в наземной навигационной аппаратуре. Технические требования и методы испытаний

Проект ГОСТ Р Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств. Методы испытаний на соответствие требованиям по электробезопасности, климатическим и механическим воздействиям

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификатор в информационной системе общего пользования ‑ на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальный стандарты», на текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если изменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется принять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающем эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аппаратура спутниковой навигации**; АСН: Аппаратно-программное устройство, устанавливаемое на объект навигации для определения его текущего местоположения, направления и скорости движения, поправки показаний часов по сигналам не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS), обмена данными с дополнительным объектовым оборудованием, а также для обмена информацией по сетям подвижной радиотелефонной связи.

3.2

|  |
| --- |
| **глобальная навигационная спутниковая система; ГНСС**: Навигационная спутниковая система, предназначенная для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения поправки показаний часов потребителя ГНСС в любой точке на поверхности Земли, акватории Мирового океана, воздушного и околоземного космического пространства.  [ГОСТ Р 52928–2010, статья 1] |

3.3

|  |
| --- |
| **коммерческие перевозки:** Перевозки пассажиров или грузов колесными транспортными средствами, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности, в соответствии с законодательством государств-членов Таможенного союза.  [Технический регламент ТР ТС 018/2011 [1], пункт 6] |

3.4

|  |
| --- |
| **координатно-временная информация:** Информация о пространственно-временном состоянии одного объекта навигации или группы объектов навигации.  [ГОСТ Р 55524 – 2013, статья 3] |

3.5 **крупногабаритный груз**: Груз, который с учетом габаритов транспортного средства превышает установленные габаритные параметры для движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования.

3.6

|  |
| --- |
| **мониторинговая информация навигационно-информационной системы**: Координатно-временная и телеметрическая информация, передаваемая от объектов навигации в навигационно-информационные центры.  П р и м е ч а н и е ‑ Разновидностью мониторинговой информации навигационно-информационной системы является мониторинговая информация в системах диспетчерского управления по ГОСТ Р 54024.  [ГОСТ Р 55524 – 2013, статья 7] |

3.7

|  |
| --- |
| **навигационно-информационная система**; НИС: Автоматизированная система, основанная на реализации метода спутниковой радионавигации и предназначенная для проведения навигационных определений, передачи от объектов навигации мониторинговой информации и формирования на ее основе системной навигационной информации, предоставляемой потребителям.  [ГОСТ Р 55524 – 2013, статья 12] |

3.8

|  |
| --- |
| **навигационная информация**: Сведения прямо или косвенно используемые для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения и поправки показаний часов потребителя.  [ГОСТ Р 52928 – 2010, статья А.4] |

3.9 **навигационный модуль ГНСС:** Комплекс программно-аппаратных средств аппаратуры спутниковой навигации, предназначенный для определения текущих координат, параметров движения (направления и скорости) транспортного средства, а также времени по сигналам ГЛОНАСС, GPS и других глобальных навигационных спутниковых систем.

3.10

|  |
| --- |
| **навигационный космический аппарат ГНСС;** НКА ГНСС**:** Космический аппарат, имеющий на борту аппаратуру, предназначенную для формирования и излучения навигационных сигналов ГНСС, необходимых потребителю ГНСС для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения этой поправки.  [ГОСТ Р 52928-2010, статья 29] |

3.11

|  |
| --- |
| **навигационный сигнал ГНСС**: Радиосигнал, излучаемый НКА ГНСС, несущий информацию о показаниях его часов, навигационное сообщение и предназначенный для потребителей ГНСС.  [ГОСТ Р 52928 – 2010, статья 6] |

3.12

|  |
| --- |
| **опасный груз**: Опасное вещество, материал, изделие и отходы производства, которые вследствие их специфических свойств при транспортировании или перегрузке могут создать угрозу жизни и здоровью людей, вызвать загрязнение окружающей природной среды, повреждение и уничтожение транспортных сооружении, средств и иного имущества.  [ГОСТ Р 22.0.05-94, статья 3]. |

3.13 **пространственно-временное состояние транспортного средства**: Состояние ТС, характеризующееся вектором состояния – упорядоченной совокупностью пространственных координат, временных поправок шкалы времени объекта навигации относительно системной шкалы и составляющих вектора скорости ТС.

3.14 **специальный груз**: Груз, нуждающийся в индивидуальной упаковке и маркировке, нестандартной обработке, оформлении специальных документов, и, как правило, перевозящийся по особым тарифам.

3.16 **телеметрическая информация**: Совокупность данных о состоянии контролируемого объекта и обстановки в нем и/или вокруг него, передаваемых с контролируемого транспортного средства в навигационно-информационные системы.

П р и м е ч а н и е – Состав данных определяется в зависимости от категории ТС и функций, выполняемых АСН в рамках навигационно-информационных систем.

3.17 **тяжеловесный груз**: Груз, который с учетом собственной массы транспортного средства превышает установленные на территории Российской Федерации хотя бы один нормативный весовой параметр: максимальную массу или максимальную осевую нагрузку транспортного средства.

3.18 **холодный старт АСН:** Выполнение первого навигационного определения при отсутствии исходных данных.

3.19 **горячий старт АСН:** Выполнение первого навигационного определения при наличии исходных данных и эфемеридной информации.

3.20 **перезахват:** Повторный захват сопровождаемого объекта при срыве сопровождения на время не более 60 с.

3.21 **голосовая гарнитура:** Устройство, предназначенное для осуществления двусторонней голосовой связи между водителем и диспетчером по сетям подвижной радиотелефонной связи посредством использования GSM/UMTS модема, входящего в состав АСН.

**4 Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГЛОНАСС | ‑ | глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации |
| НКА | ‑ | навигационный космический аппарат |
| ПЗ-90.11 | ‑ | государственная геоцентрическая система координат «Параметры земли 1990 года» |
| ПО | ‑ | программное обеспечение |
| ТС | ‑ | транспортное средство |
| CAN | ‑ | ControllerAreaNetwork (сеть контроллеров, организованная в систему на основе последовательной шины, удовлетворяющая требованиям международного стандарта [2]) |
| FIFO | ‑ | Firstin—Firstout (порядок получения и выдачи данных по принципу «первым пришел - первым обслуживается»: блок данных, полученный первым, первым обрабатывается/обслуживается/  передается дальше на обработку |
| GPRS | ‑ | GeneralPacketRadioService (пакетная радиосвязь общего пользования) |
| GPS | ‑ | GlobalPositioningSystem (глобальная навигационная спутниковая система Соединенных Штатов Америки |
| GSM | ‑ | GlobalSystemforMobilecommunications (глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи) |
| NMEA-0183 | ‑ | текстовый протокол обмена данными с навигационным оборудованием |
| OSI | ‑ | OpenSystemsInterconnection Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. |
| ОТА | ‑ | OverTheAir (механизм удаленного обновления программного обеспечения «по воздуху») |
| PIN | ‑ | код авторизации использования SIM-карты |
| SIM | ‑ | SubscriberIdentityModule (персональная универсальная многопрофильная идентификационная карта абонента, SIM-карта) |
| RS 232 | ‑ | стандарт, описывающий интерфейс для последовательной передачи данных, поддерживающий асинхронную связь |
| RS 485 | ‑ | стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи |
| SMS | ‑ | ShortMessagingService (служба коротких сообщений) — технология, позволяющая осуществлять приём и передачу коротких текстовых сообщений по сетям подвижной радиотелефонной связи |
| TCP/IP | ‑ | набор сетевых протоколов передачи данных, используемых в сетях, включая сеть Интернет |
| USB | ‑ | UniversalSerialBus (универсальная последовательная проводная шина) |
| UTC | ‑ | международная шкала координированного времени (всемирное координированное время) |
| WGS-84 | ‑ | всемирная геодезическая система координат 1984 г |

**5 Общие положения**

5.1 Требования к АСН применяют в зависимости от категории ТС, для оснащения которых она предназначена, а также функций, выполняемых АСН в рамках навигационно-информационных систем.

5.2 В настоящем стандарте рассматриваются следующие категории ТС в соответствии с [1]:

1. Категория M ТС, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров, включая:

а) автомобили легковые, в том числе:

* категория M1 ‑ ТС, используемые для перевозки пассажиров и имеющие, помимо места водителя, не более восьми мест для сидения;

б) автобусы, троллейбусы, специализированные пассажирские ТС и их шасси, в том числе:

* категория М2 ‑ ТС, используемые для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения, максимальная масса которых не превышает 5 тонн;
* категория М3 ‑ ТС, используемые для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения, максимальная масса которых превышает 5 тонн.

5.3 Аппаратура спутниковой навигации, предназначенная для оснащения колесных транспортных средств категории М, используемых для коммерческих перевозок пассажиров, классифицируется следующим образом:

* АСН предназначенная для оснащения колесных транспортных средств категории М1;
* АСН предназначенная для оснащения колесных транспортных средств категорий М2 и М3.

5.4 Аппаратура спутниковой навигации, предназначенная для оснащения колесных транспортных средств категории N, используемых для перевозки опасных, специальных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, твердых бытовых отходов и мусора, подлежит обязательному подтверждению соответствия в форме обязательной сертификации в порядке, предусмотренном [1 (глава V)].

5.5 Типовой состав АСН приведен в разделе 6.

5.6 В целях повышения уровня безопасности и эффективности перевозок к АСН может подключаться дополнительное бортовое оборудование.

5.7 Состав и требуемые характеристики дополнительного бортового оборудования, подключаемого к АСН, устанавливаются заказчиком или производителем в зависимости от назначения транспортных средств и навигационно-информационных систем, в рамках которых планируется использовать АСН.

5.8 Требования к АСН, обеспечивающие применение дополнительного оборудования, установлены в разделе 7.

**6 Состав аппаратуры спутниковой навигации**

6.1 Аппаратура спутниковой навигации должна включать следующие основные функциональные модули и компоненты:

а) навигационный модуль (включая приемник сигналов ГНСС и антенну ГНСС);

б) коммуникационный модуль, включающий:

* модем GSM/UMTS;
* персональную универсальную многопрофильную идентификационную карту абонента для работы в сетях подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM 900/1800 и UMTS 900/2000 (SIM‑карту);
* антенну GSM/ UMTS;

в) модуль СКЗИ - программно-аппаратное шифровальное (криптографическое) средство, реализующее алгоритмы криптографического преобразования информации;

г) модуль интерфейса пользователя, включающий:

* устройство отображения информации (дисплей) для водителя:
* кнопку подачи «Сигнала бедствия» и (или) кнопку вызова диспетчера;
* индикатор (индикаторы) состояния АСН;
* органы управления АСН;

д) модуль интерфейсов подключения оборудования;

е) внутреннюю энергонезависимую память;

ж) резервный источник питания (аккумуляторная батарея);

з) акселерометр.

П р и м е ч а н и я.

1. Необходимость включения модуля СКЗИ в состав АСН устанавливаются заказчиком или производителем в зависимости от назначения транспортных средств и навигационно-информационных систем, в рамках которых планируется использовать АСН.
2. Вид конструктивного исполнения резервного источника питания (встроенный или внешний) определяет изготовитель АСН.
3. Вид конструктивного исполнения акселерометра (встроенный или внешний) определяет изготовитель АСН.

6.2 Требования к функциональным модулям и компонентам АСН приведены в разделе 8.

**7 Общие требования к аппаратуре спутниковой навигации**

7.1 Аппаратура спутниковой навигации должна определять пространственно-временное состояние транспортного средства по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS.

7.2 Аппаратура спутниковой навигации должна обеспечивать возможность передачи и приема информации по сетям подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM и UMTS посредством пакетной передачи данных или коротких текстовых сообщений.

7.3 Аппаратура спутниковой навигации должна обеспечивать передачу следующей мониторинговой информации:

1. идентификационный номер АСН;
2. параметры пространственно-временного состояния транспортного средства:

* географическая широта местоположения транспортного средства;
* географическая долгота местоположения транспортного средства;
* высота местоположения транспортного средства;
* скорость движения транспортного средства;
* путевой угол транспортного средства;
* время и дата фиксации пространственно-временного состояния транспортного средства;

1. признак нажатия кнопки подачи «Сигнала бедствия».

7.4 В случае подключения дополнительного бортового оборудования АСН должна обеспечивать включение в состав мониторинговой информации и передачу соответствующих данных от этого оборудования.

П р и м е ч а н и е – Перечень информации от дополнительного бортового оборудования, включаемой в состав мониторинговой информации, в зависимости от функций, выполняемых АСН в рамках навигационно-информационных систем, определяет заказчик или изготовитель АСН.

7.5 Аппаратура спутниковой навигации должна обеспечивать возможность изменения периодичности передачи мониторинговой информации от 1 с до 24 ч.

7.6 При отсутствии возможности передачи информации по сетям подвижной радиотелефонной связи АСН должна обеспечивать автоматическое сохранение мониторинговой информации во внутренней энергонезависимой памяти АСН. Выгрузка сохраненной информации должна осуществляться автоматически сразу при возобновлении возможности передачи информации по сетям подвижной радиотелефонной связи.

7.7 По запросу АСН должна обеспечивать возможность осуществления голосовой связи в режиме громкой связи по сетям подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM/UMTS.

П р и м е ч а н и е ‑ Для осуществления двусторонней голосовой громкой связи между водителем и диспетчером используется подключаемая к АСН голосовая гарнитура.

7.8 В аппаратуре спутниковой навигации должна быть обеспечена возможность обновления информации, хранящейся на персональной универсальной многопрофильной идентификационной карте абонента по сетям подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS.

7.9 Аппаратура спутниковой навигации должна обеспечивать возможность настройки и смены версий программного обеспечения путем:

1) непосредственного подключения к ней (с использованием специального ПО);

2) удаленного подключения по беспроводным сетям.

**7.10 Требования к аппаратуре спутниковой навигации, устанавливаемой на транспортные средства категории М1**

7.10.1 АСН, устанавливаемая на транспортные средства категории M1 должна обеспечивать возможность подключения с целью управления, обработки и передачи (при необходимости) в диспетчерский центр информации следующего дополнительного бортового оборудования:

* таксометра;
* видеорегистратора (видеорегистраторов)$
* голосовой гарнитуры;
* устройства для принятия заказов от диспетчера.

П р и м е ч а н и я.

1. Под управлением понимается изменение параметров настройки (режима работы и т.п.) по беспроводным каналам связи.

2. Под обработкой информации следует понимать общий первичный анализ, фильтрация и систематизация информации (показаний датчиков, фото-, видео-, аудио-файлов, текстовых сообщений и пр.) с целью управления данной информацией.

7.10.2 Требования к интерфейсам для обмена данными с подключаемым дополнительным бортовым оборудованием приведены в разделе 9.

**7.11 Требования к аппаратуре спутниковой навигации, устанавливаемой на транспортные средства категорий М2 и М3**

7.11.1 АСН, устанавливаемая на транспортные средства категорий M2 и M3 должна обеспечивать возможность подключения с целью управления, обработки и передачи (при необходимости) информации следующего дополнительного бортового оборудования:

* видеорегистратора (видеорегистраторов), обеспечивающего (обеспечивающих) также и возможность аудиозаписи;
* датчика (датчиков) задымления и быстрого повышения температуры;
* голосовой гарнитуры;
* датчика (датчиков) уровня топлива, используемого для измерения уровня топлива в топливном баке транспортного средства;
* датчика подсчета входящих и выходящих пассажиров;
* голосового автоинформатора, используемого для воспроизведения аудиоинформации в целях информирования пассажиров, находящихся в салоне транспортного средства;
* переднего, заднего и бокового маршрутоуказателей, используемых для вывода визуальной информации о маршруте движения в целях информирования пассажиров, находящихся снаружи транспортного средства;
* внутрисалонного информационного табло, используемого для вывода визуальной информации в целях информирования пассажиров, находящихся в салоне транспортного средства;
* модема передачи данных по беспроводным локальным сетям группы стандартов IEEE 802.11;
* модемов передачи данных по беспроводным сетям, отличным от GSM 900 и GSM 1800.

7.11.2 Требования к интерфейсам для обмена данными с подключаемым дополнительным бортовым оборудованием приведены в разделе 9.

7.11.3 В АСН должна быть обеспечена возможность определения автоматического срабатывания датчика задымления и быстрого повышения температуры на борту транспортного средства.

**8 Требования к компонентам аппаратуры спутниковой навигации**

**8.1  Навигационный модуль**

8.1.1  АСН (навигационная аппаратура потребителя ГНСС из состава АСН) должна определять текущее местоположение (широта, долгота, высота), направление и скорость движения ТС, привязанных к шкале времени UTC (SU) – для ГНСС ГЛОНАСС, UTC – для ГНСС GPS:

* по сигналам ГНСС ГЛОНАСС стандартной точности в диапазоне частот L1;
* по сигналам ГНСС GPS в диапазоне частот L1.

8.1.2 В составе протоколов обмена данными навигационного приемника должен присутствовать протокол IEC 61162 (NMEA-0183[3]).

8.1.3 АСН должна обеспечивать определение навигационных параметров в системах координат ПЗ-90.ХХ (ХХ – действующая редакция) и WGS-84 с возможностью преобразования полученных значений из одной системы координат в другую по выбору пользователя.

8.1.4 Доверительные границы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат в плане при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ), GPS код (L1, код C/A) при скорости движения до 70 м/с и геометрическом факторе (GDOP) не более 4, не должны превышать по модулю 15 м.

8.1.5 Частота выдачи навигационных данных должна быть не менее 1 Гц.

8.1.6 Навигационный модуль ГЛОНАСС и GPS должен обеспечивать выполнение первого навигационного определения с заданной точностью в течение:

* для холодного старта – не более 60 с;
* для горячего старта – не более 5 с;
* для перезахвата – не более 3 с.

8.1.7 Чувствительность входящего в состав АСН навигационного модуля должна быть не хуже:

* при поиске (обнаружении) сигналов ГНСС ‑ минус 163 дБВт;
* при слежении за сигналами ГНСС и выдаче навигационного решения ‑ минус 188 дБВт.

8.1.8 Навигационный модуль должен обеспечивать слежение за сигналами ГЛОНАСС и GPS при воздействии импульсных помех, формируемых в полосе частот принимаемых сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS, с параметрами, указанными в таблице 3, при уровне мощности полезного сигнала минус 161 дБВт (ГЛОНАСС) и минус 158 дБВт (GPS) соответственно.

Т а б л и ц а 3 ‑ Параметры импульсных помех

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение |
| Пороговое значение помехи (пиковая мощность импульса), дБВт | минус 10 дБВт |
| Длительность импульса, мс | ≤1 |
| Скважность | ≥10 |

8.1.9 В отношении безопасности применения антенна ГНСС (внешняя) должна соответствовать требованиям [1 (пункт 113 приложения 10)].

8.1.10 Требования к установке внешней антенны ГНСС на транспортном средстве приведены в разделе 16.

8.1.11 Испытания АСН на соответствие требованиям, установленным в 8.1.10, осуществляются в соответствии с [7].

**8.2 Коммуникационный модуль**

**8.2.1 Модем GSM/UMTS**

8.2.1.1 Модем должен работать в диапазонах GSM 900 и GSM 1800, а также UMTS 900 и UMTS 2000, с поддержкой пакетной передачи данных и обеспечивать процедуру передачи управления при переходе из одного диапазона в другой.

8.2.1.2 Модем GSM/UMTS должен удовлетворять требованиям, установленным в [4].

8.2.1.3 Испытания АСН на соответствие требованиям, установленным в [4], осуществляются в соответствии с ГОСТ Р 55533 (раздел 6).

**8.2.2 Персональная универсальная многопрофильная идентификационная карта абонента**

8.2.2.1 Персональная универсальная многопрофильная идентификационная карта абонента должна обеспечивать регистрацию АСН в сетях в сетях подвижной связи стандартов GSM 900/1800 и UMTS 900/2000.

8.2.2.2 Персональная универсальная многопрофильная идентификационная карта абонента не должна запрашивать PIN-код при включении АСН.

8.2.2.3 На персональной универсальной многопрофильной карте должен отсутствовать счетчик количества аутентификации в сети подвижной связи стандартов GSM 900/1800 и UMTS 900/2000.

**8.2.3 Антенна для коммуникационного модуля GSM/UMTS**

8.2.3.1 АСН должна оснащаться внешней или внутренней антенной для коммуникационного модуля GSM/UMTS, обеспечивающей необходимое качество подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS в рабочем положении ТС.

Примечание – Вид конструктивного исполнения коммуникационного модуля GSM/UMTS (встроенный или внешний) определяет изготовитель АСН..

8.2.3.2 В отношении безопасности применения антенна для коммуникационного модуля GSM/UMTS (внешняя) должна соответствовать требованиям [1 (пункт 113 приложения 10)].

8.2.3.3  Испытания АСН на соответствие требованиям, установленным в 8.2.3.2, осуществляются в соответствии с [7].

**8.3 Модуль СКЗИ**

8.3.1 Модуль СКЗИ должен обеспечивать реализацию криптографических алгоритмов, необходимых для вычисления квалифицированной электронной подписи, проведения процедур аутентификации и обеспечения защиты информации, обрабатываемой и хранимой в АСН и подлежащей защите в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.3.2 Реализованные в модуле СКЗИ криптографические алгоритмы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 34.10, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.11

**8.3 Модуль интерфейса пользователя**

8.3.1 Модуль интерфейса пользователя предназначен для обеспечения взаимодействия между АСН и водителем ТС и включает следующие элементы:

а) устройство отображения информации (дисплей) для водителя;

б) кнопку подачи «Сигнала бедствия»;

в) индикатор (индикаторы) состояния АСН;

г) органы управления АСН.

8.3.2 Дисплей для водителя может быть встроенным в АСН или подключаться к аппаратуре как отдельное устройство.

П р и м е ч а н и е – Вид конструктивного исполнения дисплея (встроенный или внешний) определяет изготовитель АСН.

8.3.3  Кнопка подачи «Сигнала бедствия» предназначена для подачи экстренного сигнала по сетям подвижной радиотелефонной связи в диспетчерский центр.

8.3.4 Кнопка подачи «Сигнала бедствия» может быть встроенной в корпус АСН (модуль интерфейса пользователя) или размещаться отдельно.

В любом случае кнопка подачи «Сигнала бедствия» должна находиться в зоне досягаемости рукой с рабочего места водителя без изменения положения тела.

Примечание – Вид конструктивного исполнения кнопки подачи «Сигнала бедствия» (встроенная или внешняя) определяет изготовитель АСН.

8.3.5 Кнопка подачи «Сигнала бедствия» должна быть защищена от непреднамеренного нажатия.

Примечание – Конкретный способ защиты кнопки подачи «Сигнала бедствия» от непреднамеренного нажатия определяет изготовитель АСН.

8.3.6 Индикаторы состояния должны отображать следующие функциональные состояния АСН:

* подключение бортового питания;
* работа модуля ГНСС;
* нахождение АСН в сети подвижной радиотелефонной связи;
* прием (передача) данных по сети подвижной радиотелефонной связи (спутниковой связи – при оборудовании ТС средствами спутниковой связи);
* факт нажатия кнопки подачи «Сигнала бедствия».

**8.4 Модуль интерфейсов подключения оборудования**

8.4.1 Модуль интерфейсов подключения оборудования предназначен для обеспечения подключения компонентов аппаратуры спутниковой навигации (в случае их внешнего конструктивного исполнения) и дополнительного бортового оборудования.

8.4.2 Требования к интерфейсам для обмена данными с подключаемым дополнительным бортовым оборудованием приведены в разделе 9.

**8.5 Внутренняя энергонезависимая память**

8.5.1 АСН должна иметь внутреннюю энергонезависимую память для хранения сообщений, которые не удалось передать по сетям подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM 900/1800 и UMTS 900/2000 (например, ввиду отсутствия покрытия сети).

8.5.2 Объем внутренней энергонезависимой памяти должен обеспечивать возможность хранения не менее 20000 последовательно зарегистрированных наборов данных, включающих мониторинговую информацию.

Запись информации в энергонезависимую память АСН должна производиться в порядке FIFO.

8.5.3 В АСН должна быть реализована возможность считывания и очистки содержимого внутренней энергонезависимой памяти. Интерфейс обмена данными для считывания и очистки содержимого внутренней энергонезависимой памяти АСН определяется производителем аппаратуры.

8.5.4 Производитель АСН должен обеспечить необходимую степень защиты реализованного в АСН механизма для считывания и очистки содержимого энергонезависимой памяти АСН от несанкционированного использования.

**8.6 Резервный источник питания**

8.6.1 Резервный источник питания (аккумуляторная батарея), при отсутствии питания от бортовой электрической сети должен обеспечивать возможность непрерывной автономной работы АСН в течение не менее 4 часов в режиме передачи данных по каналу GSM/UMTS с периодичностью 1 раз в минуту и 15 минут работы в режиме голосовой связи (в случае использования в АСН встроенного дисплея время автономной работы должно составлять не менее 1 часа).

8.6.2 Должна быть обеспечена возможность контроля уровня заряда резервного источника питания (аккумуляторной батареи).

8.6.3 Срок службы аккумуляторной батареи должен быть определен производителем АСН в руководстве пользователя и составлять не менее 1 года.

**8.7 Соединительные кабели**

8.7.1 Жгуты проводов для присоединения АСН к бортовой сети ТС, коммутации компонентов АСН к основному блоку аппаратуры, подключения к исполнительным устройствам и датчикам должны быть оснащены электрическими соединителями, имеющими защиту от самопроизвольного разъединения.

8.7.2 Технические требования к жгутам проводов по ГОСТ 23544.

8.7.3 Контакты в электрических соединителях кабелей и жгутов для присоединения АСН к бортовой сети ТС в процессе сочленения и в сочлененном состоянии должны быть защищены от взаимного замыкания.

**9 Требования к интерфейсам передачи данных**

9.1 Для обмена данными с подключаемым оборудованием в АСН должны быть реализованы следующие интерфейсы: RS232, RS485, CAN и USB.

9.2  АСН должна иметь не менее двух дискретных и двух аналоговых входов.

9.3 Обмен данными АСН с навигационно-информационными системами (аппаратно-программными комплексами) осуществляется с  использованием протокола, общие требования к которому приведены в приложении А.

9.4 Спецификация протокола передачи мониторинговой информации приведена в приложении Б.

9.5 Спецификация протокола уровня поддержки услуг и спецификация сервисов предоставления услуг приведена в приложении В.

10 Требования к электропитанию

### 10.1 АСН должна подключаться к бортовой системе питания транспортного средства с номинальным напряжением 12 В или 24 В.

### 10.2 АСН должна сохранять работоспособность при изменении рабочего напряжения питаний (среднего значения) от минус 15 % до плюс 15 % от номинального значения.

### 10.3 АСН должна иметь защиту от обратной полярности напряжения.

10.4 АСН должна обеспечивать защиту по току (предохранитель).

### 10.5 АСН должна автоматически включаться при подаче бортового питания.

### 10.6 АСН должна корректно выключаться через установленное время 1 мин. с момента отключения бортового питания (при наличии аккумуляторной батареи).

### 10.7 В АСН должна быть предусмотрена диагностика заряда аккумуляторной батареи.

11 Требования электробезопасности

11.1 Изоляция АСН при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должна выдерживать испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц действующим значением 250 В в течение 1 мин. между электрическими цепями, указанными в технических условиях на АСН.

11.2 Сопротивление изоляции между электрическими цепями, указанными в технических условиях на АСН, должно быть не менее:

* 20 МОм для нормальных условий применения;
* 10 МОм при температуре плюс 25 °С и относительной влажности воздуха до 80 %

12 Требования к электромагнитной совместимости

12.1 При применении АСН по назначению аппаратура не должна создавать недопустимых электромагнитных помех (излучаемых и наведенных) другим техническим средствам (устройствам), установленным на ТС, и обладать достаточной устойчивостью к электромагнитным помехам (излучаемым и наведенным), обеспечивающей функционирование АСН в заданной электромагнитной обстановке.

12.2 В отношении помехоэмиссии (создаваемых АСН помех) устанавливаются требования к следующим видам помех (излучаемых и наведенных АСН):

а) электромагнитные помехи, создаваемые АСН в диапазоне частот 30 – 1000 МГц;

б) кондуктивные помехи по цепям питания;

12.3 АСН должна быть устойчивой к воздействию следующих видов электромагнитных помех:

а) кондуктивные помехи по цепям питания;

б) кондуктивные помехи от емкостных и индуктивных соединений в сигнальных бортовых цепях;

в) помехи, обусловленные электромагнитным излучением в полосе частот 20 – 2 000 МГц;

г) электростатический разряд.

12.4 Требования к допустимым уровням электромагнитных помех (см. 12.2), создаваемых АСН, а также методы испытаний АСН на соответствие указанным требованиям установлены в [6].

12.5 Требования по устойчивости АСН к электромагнитным помехам, указанным в 12.3 (перечисления а) и в)), а также методы испытаний АСН на соответствие указанным требованиям установлены в [6].

12.6 АСН должна удовлетворять требованиям ГОСТ 29157 по устойчивости к помехам от емкостных и индуктивных соединений в сигнальных бортовых цепях. Параметры испытательных импульсов и требования к функциональному состоянию приведены в таблице 5.

Таблица 5 ‑ Параметры испытательных импульсов и требования к функциональному состоянию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Испытательный  импульс | Число применяемых импульсов/ Продолжительность испытаний | Степень жесткости воздействия | Требуемое функциональное состояние по ГОСТ 28751 |
| 1 | 5000 имп. | IV | A-С |
| 2 | 5000 имп. | IV | A-С |
| 3a, 3b | 1 час | IV | A |

12.7 Испытания АСН на соответствие требованиям, установленным в 12.6, осуществляются в соответствии с ГОСТ 29157 (раздел 2).

12.8 АСН должна удовлетворять требованиям ГОСТ 30378 по устойчивости к электростатическому разряду на элементы корпусов компонентов АСН, органы управления и электрические соединители. Параметры испытательных импульсов и требования к функциональному состоянию приведены в таблице 6.

Таблица 6 ‑ Параметры испытательных импульсов и требования к функциональному состоянию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид разряда | Напряжение  разряда, кВ | Число разрядов | Требуемое функциональное состояние по ГОСТ 28751 |
| Контактный | ± 8 | 3 | С |
| Воздушный | ± 15 | 3 | С |

12.9 Испытания АСН на соответствие требованиям, установленным в 12.6, осуществляются в соответствии с ГОСТ 30378 (раздел 5).

13 Требования по стойкости к внешним воздействиям

13.1 Требования по стойкости к климатическим воздействиям

13.1.1 По условиям эксплуатации АСН относится к группе В4 по ГОСТ 16019 (пункт 4.1) при степени жесткости 2, включая требования стойкости к воздействию соляного тумана.

13.1.2  Степень защиты основного блока АСН от проникновения пыли и влаги должна быть не ниже IP 51 по ГОСТ 14254-96.

Степень защиты от проникновения пыли и влаги компонентов АСН, указанных в подразделе 6.1 и исполненных в виде внешних устройств, подключаемых к основному блоку аппаратуры и располагаемых в кабине транспортного средства, должна быть не ниже IP 40 по ГОСТ 14254-96.

Степень защиты компонентов АСН от проникновения пыли и влаги, исполненных в виде внешних устройств, подключаемых к основному блоку аппаратуры и располагаемых вне кабины (салона) транспортного средства, должна быть не ниже IP 64 по ГОСТ 14254-96.

13.1.3 Испытания АСН на соответствие требованиям по стойкости аппаратуры к климатическим воздействиям осуществляются в соответствии с ГОСТ Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств. Методы испытаний на соответствие требованиям по электробезопасности, климатическим и механическим воздействиям (проект).

**13.2 Требования по стойкости к механическим воздействиям**

13.2.1 АСН в эксплуатационных условиях должна обеспечивать стойкость к механическим воздействиям, характеристики которых установлены для группы B4 по ГОСТ 16019.

13.3.2 Испытания АСН на соответствие требованиям к механическим воздействиям осуществляются в соответствии с ГОСТ Р Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств. Методы испытаний на соответствие требованиям по электробезопасности, климатическим и механическим воздействиям (проект).

14 Конструктивные требования

14.1 Конструкция АСН должна обеспечивать установку аппаратуры в ТС без разбора корпусов основного оборудования АСН и иметь элементы крепления для возможности монтажа в ТС.

14.2 В конструкции АСН должна быть предусмотрена возможность опломбирования аппаратной части аппаратуры.

15 Требования к надежности

15.1 АСН должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 50905 по надежности.

15.2 Надежность АСН должна характеризоваться следующими показателями:

* АСН должна обеспечивать возможность круглосуточного режима работы;
* время наработки на отказ АСН должно быть не менее 10000 ч;
* гарантийный срок эксплуатации АСН должен быть не менее 3 лет;
* срок службы АСН должен быть не менее 7 лет (кроме аккумуляторной батареи).

**16 Требования к установке**

16.1 АСН должна устанавливаться в кабине водителя в зоне досягаемости рукой с рабочего места водителя без изменения положения тела.

16.2 АСН, установленная на ТС, не должна ухудшать обзор водителю и препятствовать выполнению водителем действий по управлению ТС.

16.3 Если АСН комплектуется внешней антенной ГНСС и/или внешней антенной GSM/GPRS, то должна быть обеспечена прокладка необходимых кабелей от места установки антенн до места подключения их к АСН в кабель-каналах.

16.4 Внешние антенны не должны экранироваться сверху или по бокам металлическими или металлосодержащими конструкциями или материалами.

16.5 Для защиты от климатических и механических воздействий антенны могут размещаться под обтекателем (кожухом или фонарем) из радиопрозрачного материала.

16.6 Конструкция и размещение компонентов АСН и других устройств, подключаемых к АСН, не должно нарушать требований к травмобезопасности внутреннего оборудования транспортного средства в соответствии с [1].

**17 Требования по эргономике и технической эстетике**

17.1 Для АСН, устанавливаемой на ТС на предприятии-изготовителе ТС, требования по эргономике и технической эстетике определяются производителем ТС.

17.2 При монтаже АСН не на предприятии-изготовителе ТС, требования по эргономике и технической эстетике определяются производителем АСН.

1. Требования по безопасности и экологической чистоте

18.1 АСН должна соответствовать требованиям безопасности, установленным в ГОСТ Р 51321.1 (статья 7.4).

18.2 АСН не должна иметь элементов и материалов, опасных для обслуживающего персонала, и опасного электромагнитного излучения.

18.3 При изготовлении АСН не допускается применение легковоспламеняющихся материалов, выделяющих вредные вещества при горении. Применяемые при изготовлении АСН материалы должны соответствовать требованиям противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.044.

1. Требования к маркировке

19.1 Маркировка АСН должна быть четко видимой и соответствовать требованиям конструкторской документации АСН в части состава, места и способа нанесения.

19.2 На АСН должны быть нанесены:

* товарный знак или название предприятия - изготовителя;
* название изделия;
* обозначение;
* заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
* год изготовления;
* клеймо приемки для типа оборудования;
* маркировка соединителей;
* знак обращения на рынке.

20 Требования к упаковке, транспортированию и хранению

20.1 Упаковка, транспортирование и хранение изделий должны соответствовать ГОСТ 9181-74.

21 Требования к эксплуатационной документации

21.1 Комплектность эксплуатационной документации должна быть определена в технических условиях производителем АСН.

**Приложение А**

**(обязательное)  
Спецификация протокола транспортного уровня**

А.1 Введение

А.1.1Обмен данными между АСН и системами и аппаратно-программными комплексами осуществляется при помощи сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM.

А.1.2Сетевая модель OSI имеет следующие уровни: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представления данных и приложений. Для передачи данных между АСН и системами и аппаратно-программными комплексами используются следующие протоколы: транспортный уровень - протокол TCP, сетевой уровень - протокол IP. Соответствие уровней сетевой модели OSI, стека протоколов TCP/IP и протоколов системы представлено в таблице А.1.

Таблица А.1 ‑ Соответствие уровней сетевой модели OSI, стека протоколов TCP/IP и протоколов системы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель OSI | | Стек протоколов   TCP/IP | | Протоколы   TCP/IP | Протоколы   системы |
| номер  уровня | название   уровня | номер  уровня | название   уровня |
| 7 | Приложений | 4 | Приложений | FTP, HTTP,   POP3, IMAP,  telnet, SMTP,   DNS, TFTP | Уровень   поддержки   услуг |
| 6 | Представления   данных |
| 5 | Сеансовый | Транспортный   уровень |
| 4 | Транспортный | 3 | Транспортный | TCP, UDP | TCP |
| 3 | Сетевой | 2 | Межсетевой | IP | IP |
| 2 | Канальный | 1 | Доступ к   сети |  |  |
| 1 | Физический |  |

А.1.3 Общая длина пакета протокола транспортного уровня не превышает значения 65535 байт.

**А.2 Протокол транспортного уровня**

А.2.1 Обеспечение маршрутизации.

В качестве адресов маршрутизации используются идентификаторы аппаратно-программных комплексов, которые уникальны в рамках одной сети.

А.2.2 Механизм проверки целостности данных.

Для части пакета Транспортного уровня используется алгоритм вычисления циклического избыточного кода CRC-8.

Для части пакета Уровня поддержки услуг используется алгоритм вычисления циклического избыточного кода CRC-16.

А.2.3 Обеспечение надежности доставки.

Отправляющая сторона после передачи пакета ожидает на него подтверждение в виде пакета определенного типа, содержащего идентификатор ранее переданного пакета и код результата его обработки на принимающей стороне. Ожидание производится в течение определенного промежутка времени, зависящего от типа используемого протокола транспортного уровня (значение данного параметра TL\_RESPONSE\_TO указано в [Таблице 13](#Par974)).

После получения подтверждения отправляющая сторона производит анализ кода результата. Коды результатов обработки регламентированы протоколом и представлены в [таблице 14](#Par1012). Пакет считается недоставленным в случае, если подтверждение не приходит по истечении времени TL\_RESPONSE\_TO. Недоставленные пакеты отправляются повторно (количество попыток отправки регламентировано протоколом.В [таблице 13](#Par974) указано значение данного параметра – TL\_RESEND\_ATTEMPTS). По достижении предельного количества попыток отправки канал передачи данных считается ненадежным и производится уничтожение установленной сессии (разрыв соединения в случае использования TCP/IP протокола в качестве транспортного протокола) и попытка создания новой сессии (соединения) через время, определяемое параметром TL\_RECONNECT\_TO [(Таблица 13)](#Par974).

**А.3 Построение систем и аппаратно-программных комплексов  
 на основе протокола Транспортного уровня**

А.3.1 Все сервисы в рамках одного аппаратно-программного комплекса соединяются с Диспетчером (часть аппаратно-программного комплекса, выполняющая функции координации межсистемного взаимодействия и маршрутизации) и не имеют непосредственных связей между собой.

А.3.2 АСН также осуществляет взаимодействие с сервисами аппаратно-программного комплекса через компонент Диспетчер. При этом он идентифицируется по специальным пакетам, содержащим уникальный номер АСН UNIT\_ID, назначаемый ему при регистрации в сети, а также другие учетные данные и информацию о состоянии модулей и блоков АСН.

А.3.3 Протоколом Транспортного уровня (далее – протокол) зарезервирован диапазон номеров типов сервисов до 63. Пользовательские сервисы имеют типы с номерами, начиная с 64.

**А.4 Описание типов данных**

А.4.1 Протоколом определены и используются несколько различных типов данных полей и параметров, указанных в таблице А.2.

Таблица А.2 ‑ Типы данных Протокола

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип  данных | Размер, байт | Диапазон значений | Описание |
| BOOLEAN | 1 | TRUE=1, FALSE=0 | Логический тип, принимающий  только два значения TRUE  или FALSE |
| BYTE | 1 | 0 ... 255 | Целое число без знака |
| USHORT | 2 | 0 ... 65535 | Целое число без знака |
| UINT | 4 | 0 ... 4294967295 | Целое число без знака |
| ULONG | 8 | 0 ...  18446744073709551615 | Целое число без знака |
| SHORT | 2 | -32768 ... +32767 | Целое число со знаком |
| INT | 4 | -2147483648 ...  +2147483647 | Целое число со знаком |
| FLOAT | 4 | +/- 1.2 E - 38 ...  3.4 E + 38 | Дробное число со знаком |
| DOUBLE | 8 | +/- 2.2 E - 308 ...  1.7 E + 308 | Дробное число со знаком |
| STRING | Переменный.   Размер   определяется   внешними   параметрами   или   применением   специального   символа-  терминатора   (код 0x00) |  | Содержит последовательность  печатных символов в  кодировке по умолчанию CP-  1251 |
| BINARY | Переменный.   Размер   определяется   внешними   параметрами |  | Содержит  последовательность данных  типа BYTE |
| ARRAY  OF TYPE | Переменный.   Размер   определяется   внешними   параметрами |  | Содержит последовательность  одного из вышеуказанных  типов (TYPE), кроме BINARY.  Экземпляры типов идут  последовательно один за  другим. |

А.4.2. Многобайтовые типы данных USHORT, UINT, ULONG, FLOAT и DOUBLE используют порядок следования байт little - endian (младший байт вперед). Байты, составляющие последовательность в типах STRING и BINARY, интерпретируются как есть, т.е. обрабатываются в порядке их поступления.

А.4.3. Определены следующие типы полей и параметров:

M (Mandatory) - обязательный параметр;

O (Optional) - необязательный параметр.

**А.5 Структуры данных**

А.5.1. Состав пакета протокола Транспортного уровня представлен на Рисунке А.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заголовок Протокола   Транспортного Уровня | Данные Уровня   Поддержки Услуг | Контрольная Сумма Данных   Уровня Поддержки Услуг |

Рисунок А.1 ‑ Состав пакета протокола Транспортного уровня

А.5.2 Пакет данных протокола Транспортного уровня состоит из заголовка, поля данных Уровня поддержки услуг, а также поля контрольной суммы данных Уровня поддержки услуг.

А.5.3 Общая длина пакета протокола Транспортного уровня не превышает значения 65535 байт, что соответствует максимальному значению параметра WindowSize (максимальный размер целого пакета, принимаемый на стороне приемника) заголовка протокола TCP. Таблица А.3 определяет состав пакета протокола Транспортного уровня.

Таблица А.3 ‑ Состав пакета протокола Транспортного уровня

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит  1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер байт |
| PRV (ProtocolVersion) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SKID (SecurityKey ID) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
|  |  |
| PRF   (Prefix) | | | RTE | ENA | | CMP | PR | | M | BYTE | 1 |
|  |
|  |
| HL (HeaderLength) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| HE (HeaderEncoding) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| FDL (FrameDataLength) | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| PID (PacketIdentifier) | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| PT (PacketType) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| PRA (PeerAddress) | | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| RCA (RecipientAddress) | | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| TTL (TimeToLive) | | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| HCS (HeaderCheckSum) | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SFRD (ServicesFrameData) | | | | | | | | | O | BINARY | 0 ... 65517 |
| SFRCS (Services Frame Data Check Sum) | | | | | | | | | O | USHORT | 0,2 |

А.5.4 Заголовок протокола Транспортного уровня состоит из следующих полей: PRV, PRF, PR, CMP, ENA, RTE, HL, HE, FDL, PID, PT, PRA, RCA, TTL, HCS. Протокол Уровня поддержки услуг представлен полем SFRD, контрольная сумма поля Уровня поддержки услуг содержится в поле SFRCS.

А.5.5 Параметр PRV содержит значение 0x01. Значение данного параметра инкрементируется каждый раз при внесении изменений в структуру заголовка.

А.5.6 Параметр SKID определяет идентификатор ключа, используемого при шифровании.

А.5.7 Параметр PRF определяет префикс заголовка Транспортного уровня и содержит значение 00.

А.5.8 Поле RTE (Route) определяет необходимость дальнейшей маршрутизации данного пакета на удаленный аппаратно-программный комплекс, а также наличие опциональных параметров PRA, RCA, TTL, необходимых для маршрутизации данного пакета. Если поле имеет значение 1, то необходима маршрутизация и поля PRA, RCA, TTL присутствуют в пакете. Данное поле устанавливает Диспетчер того аппаратно-программного комплекса, на котором сгенерирован пакет, или АСН, сгенерировавший пакет для отправки на аппаратно-программный комплекс, в случае установки в нем параметра "HOME\_DISPATCHER\_ID", определяющего адрес аппаратно-программного комплекса, на котором данная АСН зарегистрирована.

А.5.9 Поле ENA (EncryptionAlgorithm) определяет код алгоритма, используемый для шифрования данных из поля SFRD. Если поле имеет значение 00, то данные в поле SFRD не шифруются.

А.5.10 Поле CMP (Compressed) определяет, используется ли сжатие данных из поля SFRD. Если поле имеет значение 1, то данные в поле SFRD считаются сжатыми.

А.5.11 Поле PR (Priority) определяет приоритет маршрутизации данного пакета и может принимать следующие значения:

00 - наивысший

01 - высокий

10 - средний

11 - низкий

При получении пакета Диспетчер производит маршрутизацию пакета с более высоким приоритетом быстрее, чем пакетов с низким приоритетом.

А.5.12 Поле HL - длина заголовка Транспортного уровня в байтах с учетом байта контрольной суммы (поля HCS).

А.5.13 Поле HE определяет применяемый метод кодирования следующей за данным параметром части заголовка Транспортного уровня.

А.5.14 Поле FDL определяет размер в байтах поля данных SFRD, содержащего информацию протокола Уровня поддержки услуг.

А.5.15 Поле PID содержит номер пакета Транспортного уровня, увеличивающийся на 1 при отправке каждого нового пакета на стороне отправителя. Значения в данном поле изменяются по правилам циклического счетчика в диапазоне от 0 до 65535, т.е. при достижении значения 65535 следующее значение 0.

А.5.16 Поле PT - тип пакета Транспортного уровня. Поле PT может принимать следующие значения.

0 - EGTS\_PT\_RESPONSE (подтверждение на пакет Транспортного уровня);

1 - EGTS\_PT\_APPDATA (пакет, содержащий данные протокола Уровня поддержки услуг);

2 - EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA (пакет, содержащий данные протокола Уровня поддержки услуг с цифровой подписью).

А.5.17 Поле PRA - адрес аппаратно-программного комплекса, на котором данный пакет сгенерирован. Данный адрес является уникальным в рамках сети и используется для создания пакета-подтверждения на принимающей стороне.

А.5.18 Поле RCA - адрес аппаратно-программного комплекса, для которого данный пакет предназначен. По данному адресу производится идентификация принадлежности пакета определенного аппаратно-программного комплекса и его маршрутизация при использовании промежуточных аппаратно-программных комплексов.

А.5.19 Поле TTL - время жизни пакета при его маршрутизации между аппаратно-программными комплексами. Использование данного параметра предотвращает зацикливание пакета при ретрансляции в системах со сложной топологией адресных пунктов. Первоначально TTL устанавливается аппаратно-программным комплексом, сгенерировавшим данный пакет. Значение TTL устанавливается равным максимально допустимому числу аппаратно-программных комплексов между отправляющим и принимающим аппаратно-программным комплексом. Значение TTL уменьшается на единицу при трансляции пакета через каждый аппаратно-программный комплекс, при этом пересчитывается контрольная сумма заголовка Транспортного уровня. При достижении данным параметром значения 0 и при обнаружении необходимости дальнейшей маршрутизации пакета происходит уничтожение пакета и выдача подтверждения с соответствующим кодом PC\_TTLEXPIRED, описанным в [таблице 14](#Par1012).

А.5.20 Поле HCS ‑ контрольная сумма заголовка Транспортного уровня (начиная с поля "PRV" до поля "HCS", не включая поле "HCS"). Для подсчета значения поля HCS ко всем байтам указанной последовательности применяется алгоритм CRC-8.

А.5.21 Поле SFRD ‑ структура данных, зависящая от типа пакета и содержащая информацию Протокола уровня поддержки услуг.

А.5.22 Поле SFRCS ‑ контрольная сумма поля уровня Протокола поддержки услуг. Для подсчета контрольной суммы по данным из поля SFRD используется алгоритм CRC-16. Данное поле присутствует только в том случае, если есть поле SFRD.

А.5.23 Блок-схема алгоритма обработки пакета данных протокола Транспортного уровня при приеме представлена на [Рисунке А.2](#Par626).

(────────────)

( НАЧАЛО )

(─────┬──────)

│

\/

┌─┬────────────────┬─┐

│ │Чтение заголовка│ │

└─┴───────┬────────┴─┘

│ ┌─────┐

\/ │ │

┌─┬────────────────────────┬─┐ -┌───────/\───────┐ + │ │

┌─┤ │ Код │ │<─<Версия PRV И PRF>───┘ \/

│ │ │ EGTS\_PC\_UNS\_PROTOCOL │ │ │ поддерживается?│ ┌───/\───┐

│ └─┴────────────────────────┴─┘ └───────\/───────┘ - │ HL==11 │

│ ┌──< или >

\/┌─┬────────────────────────┬─┐ │ │ HL==16 │

├─┤ │ Код │ │ │ └───\/───┘

│ │ │ EGTS\_PC\_INC\_HEADERFORM │ │<─────────────────────┘ │

│ └─┴────────────────────────┴─┘ │ +

│ \/

\/┌─┬────────────────────────┬─┐ - ┌────/\───┐

├─┤ │ Код │ │<───────────────────────<CRC8==HCS>

│ │ │EGTS\_PC\_HEADERCRC\_ERROR │ │ └────\/───┘

│ └─┴────────────────────────┴─┘ │

│ │

│ ┌─┬────────────────────────┬─┐ │ +

├─┤ │ Код │ │ ┌───────┐ │

│ │ │ EGTS\_PC\_TTLEXPIRED │ │ \/ │ - \/

│ └─┴────────────────────────┴─┘ - ┌────/\────┐ │ ┌───/\───┐

│ /\ ┌─<RCA==Адрес> └──< RTE==0 >

│ └──────────────────┐ │ │текущей ТП│ └───\/───┘

│ ┌─┬──────────────┬─┐ │ - │ └────\/────┘ │

│ ─ │ │TTL = TTL - 1,│ │ + ┌───/\──┐ │ │ + │ +

│(A)<─┤ │ Пересчет HCS,│ │<──<TTL > 0><┘ └─────────────>│

│ ─ │ │ Отправка на │ │ └───\/──┘ │

│ │ │ другую ТП │ │ │

\/ └─┴──────────────┴─┘ \/

│ - ┌───/\──┐

\/ ┌─┬───────────────────────┬─┐ ┌─────<FDL > 0>

├───────┤ │ Код │ │<─────────────┘ └───\/──┘

│ │ │ EGTS\_PC\_OK │ │ │

│ └─┴───────────────────────┴─┘ │ +

│ \/

\/ ┌─┬───────────────────────┬─┐ ┌─┬───────────────────────┬─┐

├───────┤ │ Код │ │<───┐ │ │ Чтение данных SFRD, │ │

│ │ │ EGTS\_PC\_DATACRC\_ERROR │ │ │ │ │ Вычисление CRC16 │ │

│ └─┴───────────────────────┴─┘ │ └─┴───────────┬───────────┴─┘

│ │ │

\/ ┌─┬───────────────────────┬─┐ │ \/

├───────┤ │ Код │ │ │ - ┌──────/\──────┐

│ │ │ EGTS\_PC\_DECRYPT\_ERROR │ │<┐ └───────────< CRC16==SFRCS >

│ └─┴───────────────────────┴─┘ │ - └──────\/──────┘

│ /\ /\ │ + │

│ ┌────┘ │ │ │

│ │ │ - + ┌───────/\──────┐ \/

│ │ ┌───────/\─────┐ ┌──< ENA ><──┐ - ┌────/\───┐

│ │ < SKID найден? ><┘ │поддерживается?│ └────< ENA==00 >

│ │ └───────\/─────┘ └───────\/──────┘ └────\/───┘

│ │ │ + │

│ │ + \/ │

│ │ ┌─┬─────────────┬─┐ ┌─────────────┬<───────────────┘

│ │ │ │Декодирование│ │ │ │

│ │ │ │ поля SFRD │ │ │ │

│ │ └─┴──────┬──────┴─┘ │ \/ ──────────────

│ │ \/ │ ┌───/\───┐ + / Данные /

│ │ - ┌─────/\─────┐ + │ < CMP==0 >────>/ уровня /

│ └────<Декодировано>───┘ └───\/───┘ / Поддержки /──┐

│ │ успешно? │ - │ / Сервисов / │

│ └─────\/─────┘ │ ────────────── │

│ \/ /\ │

│ ┌─┬────────────┬─┐ │ │

│ │ │ Распаковка │ │ │ │

│ │ │ данных │ │ │ │

│ └─┴────┬───────┴─┘ │ │

│ │ │ │

│ │ │ │

│ │ │ │

│ ┌─┬────────────────────┬─┐ \/ │ │

│<────┤ │ Код │ │<─┐ - ┌────/\─────┐ + │ \/

│ │ │EGTS\_PC\_INC\_DATAFORM│ │ └───<Распаковано>───────┘ ┌─┬────────────┬─┐

│ └─┴────────────────────┴─┘ │ успешно? │ │ │ Код │ │

│ └────\/─────┘ │ │ EGTS\_PC\_OK │ │

\/ └─┴─────┬──────┴─┘

┌─┬──────────────────┬─┐ \/

│ │ Отправка │ │ ─

│ │ EGTS\_PT\_RESPONSE │ │ (B)

└─┴────────┬─────────┴─┘ ─

│

\/

(─────) A - маршрутизация и отправка пакета на другой

(КОНЕЦ) аппаратно-программный комплекс

(─────) B - обработка данных Протокола Уровня Поддержки

Услуг

Рисунок А.2‑Блок-схема алгоритма обработки пакета данных протокола Транспортного уровня при приеме

**А.6 Структуры данных**

А.6.1 Структура данных пакета EGTS\_PT\_APPDATA.

Таблица А.4 описывает формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_APPDATA.

Таблица А. 4 ‑Формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_APPDATA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер, байт |
| SDR 1 (ServiceDataRecord) | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |
| SDR 2 | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |
| ... | | | | | | | |  |  |  |
| SDR n | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |

Структуры SDR 1, SDR 2, SDR n содержат информацию Протокола уровня поддержки услуг.

А.6.2 Структура данных пакета EGTS\_PT\_RESPONSE.

Он содержит информацию о результате обработки данных Протокола транспортного уровня, полученного ранее. Таблица А.5 описывает формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_RESPONSE.

Таблица А.5 ‑ Формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_RESPONSE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер, байт |
| RPID (ResponsePacket ID) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| PR (ProcessingResult) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SDR 1 (ServiceDataRecord) | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |
| SDR 2 | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |
| ... | | | | | | | |  |  |  |
| SDR n | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65517 |

А.6.2.1 Параметр RPID - идентификатор пакета Транспортного уровня, подтверждение на который сформировано.

А.6.2.2 Параметр PR - код результата обработки части пакета, относящейся к Транспортному уровню. Список возможных кодов результата обработки представлен в [таблице 14](#Par1012).

А.6.2.3 Структуры SDR 1, SDR 2, SDR n содержат информацию Уровня поддержки услуг.

А.6.3 Структура данных пакета EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA.

Таблица А.6 определяет формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA.

ТаблицаА. 6 ‑ Формат поля SFRD для пакета типа EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер, байт |
| SIGL (SignatureLength) | | | | | | | | M | SHORT | 2 |
| SIGD (SignatureData) | | | | | | | | O | BINARY | 0 ... 512 |
| SDR 1 (ServiceDataRecord) | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65515 |
| SDR 2 | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65515 |
| ... | | | | | | | |  |  |  |
| SDR n | | | | | | | | O | BINARY | 9 ... 65515 |

А.6.3.1 Параметр SIGL определяет длину данных "цифровой подписи" из поля SIGD.

А.6.3.2 Параметр SIGD содержит непосредственно данные "цифровой подписи".

6.3.3. Структуры SDR 1, SDR 2, SDR n содержат информацию Уровня поддержки услуг.

А.6.4 На каждый пакет типа EGTS\_PT\_APPDATA или EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA, поступающий от АСН на аппаратно-программный комплекс или от аппаратно-программного комплекса на АСН, отправляется пакет типа EGTS\_PT\_RESPONSE, содержащий в поле PID номер пакета из пакета EGTS\_PT\_APPDATA или EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA. На [рисунке А.3](#Par739) представлена последовательность обмена пакетами при взаимодействии АСН и аппаратно-программного комплекса.

┌──────────────────────┐ ┌──────────────────────┐

│ АСН │ │ Аппаратно- │

└─┬────────────────────┘ │ программный комплекс │

│ └───────────────────┬──┘

│ │

│ Пакет PT\_APPDATA PID=1 (Авторизация) │

├───────────────────────────────────────────────────────────────────>│

│ Пакет PT\_RESPONSE на PID=1 (Подтверждение Авторизации) │

│<───────────────────────────────────────────────────────────────────┤

│ Пакет PT\_APPDATA PID=2 (Телематические данные) │

├───────────────────────────────────────────────────────────────────>│

│ Пакет PT\_RESPONSE на PID=2 (Подтверждение Телематических данных) │

│<───────────────────────────────────────────────────────────────────┤

│ ... │

│ │

│ Пакет PT\_APPDATA PID=n (Команда) │

│<───────────────────────────────────────────────────────────────────┤

│ Пакет PT\_RESPONSE на PID=n (Подтверждение пакета с командой) │

├───────────────────────────────────────────────────────────────────>│

│ │

┌─┴───────┐ ┌──────┴──┐

│ │ │ │

└─────────┘ └─────────┘

Рисунок А.3 ‑ Взаимодействие АСН и аппаратно-программного комплекса на уровне пакетов Транспортного уровня

**А.7 Структура данных при использовании SMS-сервиса  
 в качестве резервного канала передачи**

А.7.1 При использовании SMS для передачи пакетов данных Протокола используется режим PDU. Режим PDU позволяет передавать не только текстовую, но и бинарную информацию через SMS-сервис оператора подвижной радиотелефонной связи.

А.7.2 Для передачи используется структура SMS-SUBMIT с 8-ми битной кодировкой. Таблица А.7 описывает формат SMS сообщения для отправки в PDU режиме.

Таблица А.7 ‑ Формат SMS с использованием PDU режима (SMS-SUBMIT)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Размер, байт |
| SMSC AL (SMSC Address Length) | | | | | | | | M | 1 |
| SMSC AT (SMSC Address Type) | | | | | | | | O | 0,1 |
| SMSC A (SMSC Address) | | | | | | | | O | 0,6 |
| TP RP | TP UDHI | TP SRR | TP VPF | | TP RD | TP MTI | | Тип | Размер, байт |
| TP MR (MessageReference) | | | | | | | | M | 1 |
| TP DA L (Destination Address Length) | | | | | | | | M | 1 |
| TP DA T (Destination Address Type) | | | | | | | | M | 1 |
| TP DA (DestinationAddress) | | | | | | | | M | 6 |
| TP PID (ProtocolIdentifier) | | | | | | | | M | 1 |
| TP DCS (Data Coding Schema) | | | | | | | | M | 1 |
| TP VP (ValidityPeriod) | | | | | | | | O | 0, 1, 7 |
| TP UDL (User Data Length) | | | | | | | | M | 1 |
| TP UD (UserData) | | | | | | | | O | 0 ... 140 |

А.7.3 SMSC AL ‑ длина полезных данных адреса SMSC в октетах плюс 1 октет поля SMSC AT.

А.7.4 SMSC AT ‑ тип формата адреса SMSC. Возможные значения параметров SMSC AT представлены в [таблице 7](#Par749). Поле опциональное, его наличие зависит от значения параметра SMSC AL (если значение SMSC AL > 0, то данное поле присутствует).

А.7.5 SMSC A ‑адрес SMSC. Каждая десятичная цифра номера представлена в виде 4-х бит (младшие 4 бита - цифра более старшего разряда, старшие 4 бита - цифра меньшего разряда). При этом, если количество цифр в номере нечетное, то в битах с 4 по 7 последнего байта номера устанавливается значение 0xF (1111b). Данный параметр опциональный и его наличие зависит от значения параметра SMSC AL. В случае отсутствия параметра SMSC A используется SMSC из SIM карты.

А.7.6 TP MTI - (MessageTypeIndicator) тип сообщения (содержит бинарное значение 01).

А.7.7 TP RD - (RejectDuplicates) определяет, необходимо ли SMSC принимать данное сообщение на обработку, если существует предыдущее необработанное отправленное с данного номера сообщение, которое имеет такое же значение поля TP MR и такой же номер получателя в поле TP DA.

А.7.8 TP VPF - (Validity Period Format) форматпараметра TP VP.

А.7.9 TP SRR - (StatusReportRequest) определяет необходимость отправки подтверждения со стороны SMSC на данное сообщение (если данный бит имеет значение 1, то требуется подтверждение).

А.7.10 TP UDHI - (UserDataHeaderIndicator) определяет, передается ли заголовок пользовательских данных TP UD HEADER (если поле имеет значение 1, то заголовок присутствует).

А.7.11 TP RP - (ReplyPath) определяет, присутствует ли поле RP в сообщении.

А.7.12 TP MR - идентификатор сообщения (увеличивается на 1 при каждой отправке нового сообщения).

А.7.13 TP DA L - длина полезных данных адреса получателя (определяется как количество символов в номере получателя). Например, если адрес получателя "79991234567", то TP DA L = 0Bh (11).

А.7.14 TP DA T - тип формата адреса получателя. Возможные значения параметров TP DA T и SMSC AT представлены в [таблице 9](#Par819).

А.7.15 TP DA - адрес получателя. Кодировка номера производится по тем же правилам, что и в параметре SMSC A.

А.7.16 TP PID - идентификатор протокола (содержит значение 00).

А.7.17 TP DCS - тип кодировки данных (содержит значение 0x04, определяющий 8-битную кодировку сообщения, отсутствие компрессии).

А.7.18 TP VP - время актуальности данного сообщения. [Таблица А.8](#Par801) описывает формат данного параметра.

А.7.19 TP UDL - длина данных сообщения из поля TP DL, в байтах для используемой 8-битной кодировки.

А.7.20 TP UD - непосредственно передаваемые пользовательские данные. [Таблица А.10](#Par845) описывает формат данного поля.

Таблица А.8 ‑ Формат поля TP\_VP в зависимости от значения поля TP\_VPF

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Значение битов | | Описание |
| 0 | 0 | Поле TP VP не передается |
| 1 | 0 | Поле TP VP имеет формат "относительное время" и размер 1 байт |
| 0 | 1 | Поле TP VP имеет формат "расширенное время" и размер 7 байт |
| 1 | 1 | Поле TP VP имеет формат "абсолютное время" и размер 7 байт |

Таблица А.9 ‑ Формат полей TP\_DA\_T и SMSC\_AT (тип адреса)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Размер, байт |
| 1 | TON | | | NPI | | | | 1 |

А.7.21 TON - (Type Of Number) типномера. TON может принимать следующие значения:

000 - неизвестный;

001 - международный формат;

010 - национальный формат;

011 - специальный номер, определяемый сетью;

100 - номер абонента;

101 - буквенно-цифровой (коды с 7-битной кодировкой по умолчанию);

110 - укороченный;

111 - зарезервировано.

А.7.22 NPI - (NumericPlanIdentification) тип плана нумерации (применимо для значений поля TON = 000, 001, 010). NPI может принимать следующие значения:

0000 - неизвестный;

0001 - план нумерации ISDN телефонии;

0011 - план нумерации при передаче данных;

0100 - телеграф;

1000 - национальный;

1001 - частный;

1111 - зарезервировано.

Таблица А.10 ‑ Формат поля TP\_UD

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Размер,   байт |
| LUDH (Length of User Data Header) | | | | | | | | O | 1 |
| IEI "A" (Information-Element-Identifier "A") | | | | | | | | O | 1 |
| LIE "A" (Length of Information-Element "A") | | | | | | | | O | 1 |
| IED "A" (Information-Element-Data of "A") | | | | | | | | O | 1 ... n |
| IEI "B" (Information-Element-Identifier "B") | | | | | | | | O | 1 |
| LIE "B" (Length of Information-Element "B") | | | | | | | | O | 1 |
| IED "B" (Information-Element-Data of "B") | | | | | | | | O | 1 ... n |
| IEI "N" (Information-Element-Identifier "N") | | | | | | | | O | 1 |
| LIE "N" (Length of Information-Element "N") | | | | | | | | O | 1 |
| IED "N" (Information-Element-Data of "N") | | | | | | | | O | 1 ... n |
| UD (UserData) | | | | | | | | M | 1 ... 140 |

А.7.23 LUDH - длина заголовка пользовательских данных в байтах без учета размера данного поля.

А.7.24 IEI "A", IEI "B", IEI "N" - идентификатор информационного элемента "A", "B" и "N" соответственно, который определяет тип информационного элемента и может принимать следующие значения (в шестнадцатеричной системе):

00 - часть конкатенируемого SMS сообщения;

01 - индикатор специального SMS сообщения;

02 - зарезервировано;

03 - не используется;

04 - 7F = зарезервировано;

80 - 9F = для специального использования SME;

A0 - BF = зарезервировано;

C0 - DF = для специального использования SC;

E0 - FF = зарезервировано.

А.7.25 LIE "A", LIE "B", LIE "N" - параметры, определяющие размер данных информационных элементов "A", "B" и "N" соответственно, в байтах без учета размера данного поля.

А.7.26 IED "A", IED "B", IED "N" - данные информационных элементов "A", "B" и "N" соответственно.

А.7.27 UD - данные пользователя. Размер данного поля определяется наличием заголовка пользовательских данных PT UD HEADER, состоящего из полей LUDH, IEI, LIE, IED. Если заголовок не передается, то размер равен значению из поля TP UDL из [таблицы 7](#Par749). Если заголовок передается, то размер поле вычисляется как разность (TP UDL - LUDH-1).

А.7.28 В случае если идентификатор информационного элемента IEI заголовка пользовательских данных TP\_UD\_HEADER имеет значение 00, структура поля IED будет иметь вид, представленный в таблице А.11.

Таблица А.11 ‑ Формат поля данных информационного элемента, характеризующего часть конкатенируемого SMS сообщения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Размер, байт |
| CSMRN (Concatenated Short Message Reference Number) | | | | | | | | M | 1 |
| MNSM (Maximum Number of Short Messages) | | | | | | | | M | 1 |
| SNCSM (Sequence Number of Current Short Message) | | | | | | | | M | 1 |

А.7.29 CSMRN - номер конкатенируемого SMS сообщения. Имеет одинаковое значение для всех частей длинного SMS сообщения.

А.7.30 MNSM - общее количество сообщений, из которых состоит длинное SMS. Содержит значения в диапазоне от 1 до 255.

А.7.31 SNCSM - номер передаваемой части длинного SMS сообщения. Инкрементируется при отправке каждой новой части длинного сообщения. Содержит значение в диапазоне от 1 до 255. Если значение данного поля превышает значение из поля MNSM или равно нулю, то принимающая сторона игнорирует весь информационный элемент.

А.7.32 При приеме SMS используется формат SMS-DELIVER с 8-битной кодировкой. Таблица А.12 определяет формат SMS сообщения в PDU режиме при получении.

Таблица А.12 ‑ Формат принимаемого SMS сообщения в PDU режиме (SMS-DELIVER)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Размер,   байт |
| SMSC\_AL (SMSC Address Length) | | | | | | | | M | 1 |
| SMSC\_AT (SMSC Address Type) | | | | | | | | O | 0,1 |
| SMSC\_A (SMSC Address) | | | | | | | | O | 0,6 |
| TP\_RP | TP\_UDHI | TP\_SRI | - | | TP\_MMS | TP\_MTI | | M | 1 |
| TP\_OA\_L (Originating Address Length) | | | | | | | | M | 1 |
| TP\_OA\_T (Originating Address Type) | | | | | | | | M | 1 |
| TP\_OA (OriginatingAddress) | | | | | | | | M | 0 - 10 |
| TP\_PID (ProtocolIdentifier) | | | | | | | | M | 1 |
| TP\_DCS (Data Coding Schema) | | | | | | | | M | 1 |
| TP\_SCTS (SMSC Time Stamp) | | | | | | | | M | 7 |
| TP\_UDL (User Data Length) | | | | | | | | M | 1 |
| TP\_UD (UserData) | | | | | | | | O | 0 ... 140 |

А.7.33 SMSC\_AL - длина полезных данных адреса SMSC в октетах плюс 1 октет поля SMSC\_AT.

А.7.34 SMSC\_AT - тип формата адреса SMSC. Возможные значения параметров SMSC\_AT представлены в [таблице 7](#Par749). Поле опциональное и его наличие зависит от значения параметра SMSC\_AL (если значение SMSC\_AL > 0, то данное поле присутствует).

А.7.35 SMSC\_A - адрес SMSC. Каждая десятичная цифра номера представлена в виде 4-х бит (младшие 4 бита - цифра старшего разряда, старшие 4 бита - цифра младшего разряда), при этом если количество цифр в номере нечетное, то в битах с 4 по 7 последнего байта номера устанавливается значение 0xF(1111b).

А.7.36 TP\_MTI - (MessageTypeIndicator) тип сообщения (содержит бинарное значение 00).

А.7.37 TP\_MMS - (MoreMessagestoSend) определяет, существуют ли сообщения на стороне SMSC, ожидающие доставки данному получателю. Параметр может иметь следующие значения:

0 - есть еще SMS сообщения для доставки;

1 - сообщений для доставки нет.

А.7.3. TP\_SRI - (StatusReportIndication) показывает, запрашивает ли сторона, отправившая данное сообщение, уведомление о доставке. Может принимать следующие значения:

0 - уведомление не будет передаваться отправителю;

1 - уведомление будет отправлено.

А.7.39 TP\_UDHI - (UserDataHeaderIndicator) определяет, передается ли заголовок пользовательских данных TP\_UD\_HEADER (если поле имеет значение 1, то заголовок присутствует).

А.7.40 TP\_RP - (ReplyPath) определяет, присутствует ли поле RP в сообщении.

А.7.41 TP\_OA\_L - длина полезных данных адреса отправителя.

А.7.42 TP\_OA\_T - тип формата адреса отправителя. Возможные значения параметров TP\_OA\_T и SMSC\_AT представлены в [таблицах 7](#Par749), [12](#Par908).

А.7.43 TP\_OA - адрес отправителя. Кодировка номера производится по тем же правилам, что и в параметре SMSC\_A.

А.7.44 TP\_PID - идентификатор протокола.

А.7.45 TP\_DCS - тип кодировки данных (содержит значение 0x04, определяющее 8-битную кодировку сообщения, отсутствие компрессии).

А.7.46 TP\_SCTS - время, когда данное сообщение было передано в транспортный уровень SMSC. Формат данного параметра определяется значением из [таблицы 12](#Par908).

А.7.47 TP\_UDL - длина данных сообщения из поля TP\_DL, в байтах для используемой 8-битной кодировки.

А.7.48 TP\_UD - непосредственно передаваемые пользовательские данные. Формат данного поля в зависимости от значения поля TP\_UDHI представлен в [таблице 7](#Par749).

**А.8 Формат передаваемой информации**

А.8.1 При использовании SMS - сервиса для обмена данными между АСН и аппаратно-программным комплексом пакеты, упакованные по правилам Протокола транспортного уровня и Уровня поддержки услуг, помещаются в поле TP\_UD [(Таблица 10)](#Par845), при этом полный размер пакета Протокола не превышает 140 байт.

А.8.2 Для отправки SMS, содержащего "цифровую подпись", используется пакет Транспортного уровня типа EGTS\_PT\_SIGNED\_APPDATA.

А.8.3 В случае если размер пакета данных протокола превышает 140 байт, используется механизм конкатенации SMS сообщений. Суть данного механизма состоит в том, что передаваемые пользовательские данные разбиваются на части и отправляются отдельными SMS сообщениями. Каждое такое сообщение содержит специальную структуру, определяющую общее количество частей передаваемых данных и порядок их сборки на принимающей стороне. В качестве такой структуры используется поле TP\_UD\_HEADER, которое содержит информационный элемент, характеризующий часть конкатенируемого SMS сообщения.

Максимально возможный размер пакета при использовании 8-битной кодировки составляет 34170 байт.

**А.9 Временные и количественные параметры протокола транспортного уровня при использовании пакетной передачи данных**

А.9.1. Таблица А.13 содержит описание временных и количественных параметров протокола Транспортного уровня.

Таблица А.13 ‑ Временные и количественные параметры протокола Транспортного уровня

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип   данных | Диапазон   значений | Значение   по  умолчанию | Описание |
| TL RESPONSE TO | BYTE | 0 ... 255 | 5 | Время ожидания  подтверждения пакета  на Транспортном  Уровне, отсчитываемое  с момента его  отправки стороной,  сгенерировавшей  пакет, секунды |
| TL RESEND ATTEMPTS | BYTE | 0 ... 255 | 3 | Количество повторных  попыток отправки  неподтвержденного  пакета стороной,  сгенерировавшей  пакет. Отсчитывается  после истечения  времени параметра  TL\_RESPONSE\_TO при  отсутствии пакета  подтверждения |
| TL RECONNECT TO | BYTE | 0 ... 255 | 30 | Время в секундах, по  истечении которого  осуществляется  повторная попытка  установления канала  связи после его  разрыва |

Таблица А.14 ‑ Коды результатов обработки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Значение | Обозначение | Описание |
| 0 | EGTS\_PC\_OK | успешно обработано |
| 1 | EGTS\_PC\_IN\_PROGRESS | в процессе обработки |
| 128 | EGTS\_PC\_UNS\_PROTOCOL | неподдерживаемый протокол |
| 129 | EGTS\_PC\_DECRYPT\_ERROR | ошибка декодирования |
| 130 | EGTS\_PC\_PROC\_DENIED | обработка запрещена |
| 131 | EGTS\_PC\_INC\_HEADERFORM | неверный формат заголовка |
| 132 | EGTS\_PC\_INC\_DATAFORM | неверный формат данных |
| 133 | EGTS\_PC\_UNS\_TYPE | неподдерживаемый тип |
| 134 | EGTS\_PC\_NOTEN\_PARAMS | неверное количество параметров |
| 135 | EGTS\_PC\_DBL\_PROC | попытка повторной обработки |
| 136 | EGTS\_PC\_PROC\_SRC\_DENIED | обработка данных от источника запрещена |
| 137 | EGTS\_PC\_HEADERCRC\_ERROR | ошибка контрольной суммы заголовка |
| 138 | EGTS\_PC\_DATACRC\_ERROR | ошибка контрольной суммы данных |
| 139 | EGTS\_PC\_INVDATALEN | Не корректная длина данных |
| 140 | EGTS\_PC\_ROUTE\_NFOUND | маршрут не найден |
| 141 | EGTS\_PC\_ROUTE\_CLOSED | маршрут закрыт |
| 142 | EGTS\_PC\_ROUTE\_DENIED | маршрутизация запрещена |
| 143 | EGTS\_PC\_INVADDR | неверный адрес |
| 144 | EGTS\_PC\_TTLEXPIRED | превышено количество ретрансляции данных |
| 145 | EGTS\_PC\_NO\_ACK | нет подтверждения |
| 146 | EGTS\_PC\_OBJ\_NFOUND | объект не найден |
| 147 | EGTS\_PC\_EVNT\_NFOUND | событие не найдено |
| 148 | EGTS\_PC\_SRVC\_NFOUND | сервис не найден |
| 149 | EGTS\_PC\_SRVC\_DENIED | сервис запрещен |
| 150 | EGTS\_PC\_SRVC\_UNKN | неизвестный тип сервиса |
| 151 | EGTS\_PC\_AUTH\_DENIED | авторизация запрещена |
| 152 | EGTS\_PC\_ALREADY\_EXISTS | объект уже существует |
| 153 | EGTS\_PC\_ID\_NFOUND | идентификатор не найден |
| 154 | EGTS\_PC\_INC\_DATETIME | неправильная дата и время |
| 155 | EGTS\_PC\_IO\_ERROR | ошибка ввода/вывода |
| 156 | EGTS\_PC\_NO\_RES\_AVAIL | недостаточно ресурсов |
| 157 | EGTS\_PC\_MODULE\_FAULT | внутренний сбой модуля |
| 158 | EGTS\_PC\_MODULE\_PWR\_FLT | сбой в работе цепи питания модуля |
| 159 | EGTS\_PC\_MODULE\_PROC\_FLT | сбой в работе микроконтроллера модуля |
| 160 | EGTS\_PC\_MODULE\_SW\_FLT | сбой в работе программы модуля |
| 161 | EGTS\_PC\_MODULE\_FW\_FLT | сбой в работе внутреннего ПО модуля |
| 162 | EGTS\_PC\_MODULE\_IO\_FLT | сбой в работе блока ввода/вывода модуля |
| 163 | EGTS\_PC\_MODULE\_MEM\_FLT | сбой в работе внутренней памяти модуля |
| 164 | EGTS\_PC\_TEST\_FAILED | тест не пройден |

**А.10 Пример реализации алгоритма расчёта контрольной суммы CRC-16 на языке С**

/\*

Name : CRC-16 CCITT

Poly : 0x1021 x^16 + x^12 + x^5 + 1

Init : 0Xffff

Revert: false

XorOut: 0x0000

Check : 0x29B1 (“123456789”)

\*/

const unsigned short Crc16Table[256] = {

0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50A5, 0x60C6, 0x70E7,

0x8108, 0x9129, 0Xa14A, 0Xb16B, 0Xc18C, 0Xd1AD, 0Xe1CE, 0Xf1EF,

0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52B5, 0x4294, 0x72F7, 0x62D6,

0x9339, 0x8318, 0Xb37B, 0Xa35A, 0Xd3BD, 0Xc39C, 0Xf3FF, 0Xe3DE,

0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64E6, 0x74C7, 0x44A4, 0x5485,

0Xa56A, 0Xb54B, 0x8528, 0x9509, 0Xe5EE, 0Xf5CF, 0Xc5AC, 0Xd58D,

0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76D7, 0x66F6, 0x5695, 0x46B4,

0Xb75B, 0Xa77A, 0x9719, 0x8738, 0Xf7DF, 0Xe7FE, 0Xd79D, 0Xc7BC,

0x48C4, 0x58E5, 0x6886, 0x78A7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,

0Xc9CC, 0Xd9ED, 0Xe98E, 0Xf9AF, 0x8948, 0x9969, 0Xa90A, 0Xb92B,

0x5AF5, 0x4AD4, 0x7AB7, 0x6A96, 0x1A71, 0x0A50, 0x3A33, 0x2A12,

0Xdbfd, 0Xcbdc, 0Xfbbf, 0Xeb9E, 0x9B79, 0x8B58, 0Xbb3B, 0Xab1A,

0x6CA6, 0x7C87, 0x4CE4, 0x5CC5, 0x2C22, 0x3C03, 0x0C60, 0x1C41,

0Xedae, 0Xfd8F, 0Xcdec, 0Xddcd, 0Xad2A, 0Xbd0B, 0x8D68, 0x9D49,

0x7E97, 0x6EB6, 0x5ED5, 0x4EF4, 0x3E13, 0x2E32, 0x1E51, 0x0E70,

0Xff9F, 0Xefbe, 0Xdfdd, 0Xcffc, 0Xbf1B, 0Xaf3A, 0x9F59, 0x8F78,

0x9188, 0x81A9, 0Xb1CA, 0Xa1EB, 0Xd10C, 0Xc12D, 0Xf14E, 0Xe16F,

0x1080, 0x00A1, 0x30C2, 0x20E3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,

0x83B9, 0x9398, 0Xa3FB, 0Xb3DA, 0Xc33D, 0Xd31C, 0Xe37F, 0Xf35E,

0x02B1, 0x1290, 0x22F3, 0x32D2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,

0Xb5EA, 0Xa5CB, 0x95A8, 0x8589, 0Xf56E, 0Xe54F, 0Xd52C, 0Xc50D,

0x34E2, 0x24C3, 0x14A0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,

0Xa7DB, 0Xb7FA, 0x8799, 0x97B8, 0Xe75F, 0Xf77E, 0Xc71D, 0Xd73C,

0x26D3, 0x36F2, 0x0691, 0x16B0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,

0Xd94C, 0Xc96D, 0Xf90E, 0Xe92F, 0x99C8, 0x89E9, 0Xb98A, 0Xa9AB,

0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18C0, 0x08E1, 0x3882, 0x28A3,

0Xcb7D, 0Xdb5C, 0Xeb3F, 0Xfb1E, 0x8BF9, 0x9BD8, 0Xabbb, 0Xbb9A,

0x4A75, 0x5A54, 0x6A37, 0x7A16, 0x0AF1, 0x1AD0, 0x2AB3, 0x3A92,

0Xfd2E, 0Xed0F, 0Xdd6C, 0Xcd4D, 0Xbdaa, 0Xad8B, 0x9DE8, 0x8DC9,

0x7C26, 0x6C07, 0x5C64, 0x4C45, 0x3CA2, 0x2C83, 0x1CE0, 0x0CC1,

0Xef1F, 0Xff3E, 0Xcf5D, 0Xdf7C, 0Xaf9B, 0Xbfba, 0x8FD9, 0x9FF8,

0x6E17, 0x7E36, 0x4E55, 0x5E74, 0x2E93, 0x3EB2, 0x0ED1, 0x1EF0

};

unsigned short Crc16(unsigned char \* pcBlock, unsigned short len)

{

unsigned short crc = 0Xffff;

while (len--)

crc = (crc<< 8) ^ Crc16Table[(crc>> 8) ^ \*pcBlock++];

returncrc;

}

**А.11 Пример реализации алгоритма расчёта контрольной суммы CRC-8 на языке С**

/\*

Name : CRC-8

Poly : 0x31 x^8 + x^5 + x^4 + 1

Init : 0xFF

Revert: false

XorOut: 0x00

Check : 0xF7 ("123456789")

\*/

const unsigned char CRC8Table[256] = {

0x00, 0x31, 0x62, 0x53, 0xC4, 0xF5, 0xA6, 0x97,

0xB9, 0x88, 0xDB, 0xEA, 0x7D, 0x4C, 0x1F, 0x2E,

0x43, 0x72, 0x21, 0x10, 0x87, 0xB6, 0xE5, 0xD4,

0xFA, 0xCB, 0x98, 0xA9, 0x3E, 0x0F, 0x5C, 0x6D,

0x86, 0xB7, 0xE4, 0xD5, 0x42, 0x73, 0x20, 0x11,

0x3F, 0x0E, 0x5D, 0x6C, 0xFB, 0xCA, 0x99, 0xA8,

0xC5, 0xF4, 0xA7, 0x96, 0x01, 0x30, 0x63, 0x52,

0x7C, 0x4D, 0x1E, 0x2F, 0xB8, 0x89, 0xDA, 0xEB,

0x3D, 0x0C, 0x5F, 0x6E, 0xF9, 0xC8, 0x9B, 0xAA,

0x84, 0xB5, 0xE6, 0xD7, 0x40, 0x71, 0x22, 0x13,

0x7E, 0x4F, 0x1C, 0x2D, 0xBA, 0x8B, 0xD8, 0xE9,

0xC7, 0xF6, 0xA5, 0x94, 0x03, 0x32, 0x61, 0x50,

0xBB, 0x8A, 0xD9, 0xE8, 0x7F, 0x4E, 0x1D, 0x2C,

0x02, 0x33, 0x60, 0x51, 0xC6, 0xF7, 0xA4, 0x95,

0xF8, 0xC9, 0x9A, 0xAB, 0x3C, 0x0D, 0x5E, 0x6F,

0x41, 0x70, 0x23, 0x12, 0x85, 0xB4, 0xE7, 0xD6,

0x7A, 0x4B, 0x18, 0x29, 0xBE, 0x8F, 0xDC, 0xED,

0xC3, 0xF2, 0xA1, 0x90, 0x07, 0x36, 0x65, 0x54,

0x39, 0x08, 0x5B, 0x6A, 0xFD, 0xCC, 0x9F, 0xAE,

0x80, 0xB1, 0xE2, 0xD3, 0x44, 0x75, 0x26, 0x17,

0xFC, 0xCD, 0x9E, 0xAF, 0x38, 0x09, 0x5A, 0x6B,

0x45, 0x74, 0x27, 0x16, 0x81, 0xB0, 0xE3, 0xD2,

0xBF, 0x8E, 0xDD, 0xEC, 0x7B, 0x4A, 0x19, 0x28,

0x06, 0x37, 0x64, 0x55, 0xC2, 0xF3, 0xA0, 0x91,

0x47, 0x76, 0x25, 0x14, 0x83, 0xB2, 0xE1, 0xD0,

0xFE, 0xCF, 0x9C, 0xAD, 0x3A, 0x0B, 0x58, 0x69,

0x04, 0x35, 0x66, 0x57, 0xC0, 0xF1, 0xA2, 0x93,

0xBD, 0x8C, 0xDF, 0xEE, 0x79, 0x48, 0x1B, 0x2A,

0xC1, 0xF0, 0xA3, 0x92, 0x05, 0x34, 0x67, 0x56,

0x78, 0x49, 0x1A, 0x2B, 0xBC, 0x8D, 0xDE, 0xEF,

0x82, 0xB3, 0xE0, 0xD1, 0x46, 0x77, 0x24, 0x15,

0x3B, 0x0A, 0x59, 0x68, 0xFF, 0xCE, 0x9D, 0xAC

};

unsigned char CRC8(unsigned char \*lpBlock, unsigned char len)

{

unsigned char crc = 0xFF;

while (len--)

crc = CRC8Table[crc ^ \*lpBlock++];

returncrc;

}

**Приложение Б  
(обязательное)  
Спецификация протокола передачи мониторинговой информации**

Б.1 Функции АСН для использования услуги EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

Б.1.1 На стороне АСН реализуются функции:

1. поддержка сервиса обработки команд EGTS\_COMMANDS\_SERVICE;
2. обработка команд управления и установки параметров АСН, отправляемых оператором через GPRS, и передача соответствующих подтверждений на них.

Б.2 Состав сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

Б.2.1 Сервис EGTS\_TELEDATA\_SERVICE обрабатывает мониторинговую информацию, поступающую от АСН.

Б.2.2 Список подзаписей, используемых Сервисом EGTS\_TELEDATA\_SERVICE, представлен в Таблице Б.1.

Таблица Б.1 ‑ Список подзаписей сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Наименование | Описание |
| 0 | EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE | Применяется для осуществления подтверждения приема и передачи результатов обработки записи Уровня поддержки услуг |
| 16 | EGTS\_SR\_POS\_DATA | Используется АСН при передаче основных данных определения местоположения |
| 17 | EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA | Используется АСН при передаче дополнительных данных определения местоположения |
| 18 | EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс информации о состоянии дополнительных дискретных и аналоговых входов |
| 19 | EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA | Используется аппаратно-программным комплексом для передачи на АСН данных о значении счетных входов |
| 20 | EGTS\_SR\_STATE\_DATA | Используется для передачи на аппаратно-программный комплекс информации о состоянии АСН |
| 22 | EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о состоянии шлейфовых входов |
| 23 | EGTS\_SR\_ABS\_DIG\_SENS\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о состоянии одного дискретного входа |
| 24 | EGTS\_SR\_ABS\_AN\_SENS\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о состоянии одного аналогового входа |
| 25 | EGTS\_SR\_ABS\_CNTR\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о состоянии одного счетного входа |
| 26 | EGTS\_SR\_ABS\_LOOPIN\_DATA | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о состоянии одного шлейфового входа |
| 27 | EGTS\_SR\_LIQUID\_LEVEL\_SENSOR | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о показаниях ДУЖ |
| 28 | EGTS\_SR\_PASSENGERS\_COUNTERS | Применяется АСН для передачи на аппаратно-программный комплекс данных о показаниях счетчиков пассажиропотока |

Б.2.3Подзапись EGTS\_SR\_POS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.2.

Таблица Б.2 ‑Формат подзаписи EGTS\_SR\_POS\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип данных | Размер,   байт |
| NTM (NavigationTime) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| LAT (Latitude) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| LONG (Longitude) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| FLG (Flags) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ALTH | LOHS | LAHS | MV | BB | CS | FIX | VLD |
| SPD (Speed) младшие биты | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| DIRH | ALTS | SPD (Speed) старшие биты | | | | | |
| DIR (Direction) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ODM (Odometer) | | | | | | | | M | BINARY | 3 |
| DIN (DigitalInputs) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SRC (Source) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ALT (Altitude) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| SRCD (SourceData) | | | | | | | | O | SHORT | 2 |

где:

NTM - время навигации (количество секунд с 00:00:00 01.01.2010 UTC);

LAT - широта по модулю, градусы/90 · 0xFFFFFFFF и взята целая часть;

LONG - долгота по модулю, градусы/180 · 0xFFFFFFFF и взята целая часть;

FLG - определяет дополнительные параметры навигационной посылки;

ALTE - битовый флаг определяет наличие поля ALT в подзаписи:

1 - поле ALT передается;

0 - не передается;

LOHS - битовый флаг определяет полушарие долготы:

0 - восточная долгота:

1 - западная долгота;

LAHS - битовый флаг определяет полушарие широты:

0 - северная широта;

1 - южная широта;

MV - битовый флаг, признак движения:

1 - движение;

0 - транспортное средство находится в режиме стоянки;

BB - битовый флаг, признак отправки данных из памяти ("черный ящик"):

0 - актуальные данные;

1 - данные из памяти ("черного ящика");

FIX - битовое поле, тип определения координат:

0 - 2D fix;

1 - 3D fix;

CS - битовое поле, тип используемой системы:

0 - система координат WGS-84;

1 - государственная геоцентрическая система координат (ПЗ-90.02);

VLD - битовый флаг, признак "валидности" координатных данных:

1 - данные "валидны";

0 - "невалидные" данные;

SPD - скорость в км/ч с дискретностью 0,1 км/ч (используется 14 младших бит);

ALTS - (AltitudeSign) битовый флаг, определяет высоту относительно уровня моря и имеет смысл только при установленном флаге ALTE:

0 - точка выше уровня моря;

1 - ниже уровня моря;

DIRH - (Direction the Highest bit) старшийбит (8) параметра DIR;

DIR - направление движения. Определяется как угол в градусах, который отсчитывается по часовой стрелке между северным направлением географического меридиана и направлением движения в точке измерения (дополнительно старший бит находится в поле DIRH);

ODM - пройденное расстояние (пробег) в км, с дискретностью 0,1 км;

DIN - битовые флаги, определяют состояние основных дискретных входов 1 ... 8 (если бит равен 1, то соответствующий вход активен, если 0, то неактивен). Данное поле включено для удобства использования и экономии трафика при работе в системах мониторинга транспорта базового уровня;

SRC - определяет источник (событие), инициировавший посылку данной навигационной информации (информация представлена в Таблице Б.3);

ALT - высота над уровнем моря, м (опциональный параметр, наличие которого определяется битовым флагом ALTE);

SRCD - данные, характеризующие источник (событие) из поля SRC. Наличие и интерпретация значения данного поля определяется полем SRC.

Таблица Б.3 ‑ Список источников посылок координатных данных Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Описание |
| 0 | таймер при включенном зажигании |
| 1 | пробег заданной дистанции |
| 2 | превышение установленного значения угла поворота |
| 3 | ответ на запрос |
| 4 | изменение состояния входа X |
| 5 | таймер при выключенном зажигании |
| 6 | отключение периферийного оборудования |
| 7 | превышение одного из заданных порогов скорости |
| 8 | перезагрузка центрального процессора (рестарт) |
| 9 | перегрузка по выходу Y |
| 10 | сработал датчик вскрытия корпуса прибора |
| 11 | переход на резервное питание/отключение внешнего питания |
| 12 | снижение напряжения источника резервного питания ниже порогового значения |
| 13 | нажата "кнопка связи (кнопка связи (тревожная кнопка)" |
| 14 | запрос на установление голосовой связи с оператором |
| 15 | экстренный вызов |
| 16 | появление данных от внешнего сервиса |
| 17 | зарезервировано |
| 18 | зарезервировано |
| 19 | неисправность резервного аккумулятора |
| 20 | резкий разгон |
| 21 | резкое торможение |
| 22 | отключение или неисправность навигационного модуля |
| 23 | отключение или неисправность датчика автоматической идентификации события ДТП |
| 24 | отключение или неисправность антенны GSM |
| 25 | отключение или неисправность антенны навигационной системы |
| 26 | зарезервировано |
| 27 | снижение скорости ниже одного из заданных порогов |
| 28 | перемещение при выключенном зажигании |
| 29 | таймер в режиме "экстренное слежение" |
| 30 | начало/окончание навигации |
| 31 | "нестабильная навигация" (превышение порога частоты прерывания режима навигации при включенном зажигании или режиме экстренного слежения) |
| 32 | установка IP соединения |
| 33 | нестабильная регистрация в сети подвижной радиотелефонной связи |
| 34 | "нестабильная связь" (превышение порога частоты прерывания/восстановления IP соединения при включенном зажигании или режиме экстренного слежения) |
| 35 | изменение режима работы |

Б.2.4. Подзапись EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.4.

Таблица Б.4 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| - | | | NSFE | SFE | PFE | HFE | VFE | M | BYTE | 1 |
| VDOP (Vertical Dilution of Precision) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| HDOP (Horizontal Dilution of Precision) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| PDOP (Position Dilution of Precision) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| SAT (Satellites) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| NS (NavigationSystem) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |

где:

NSFE - (NavigationSystemFieldExists) определяет наличие данных о типах используемых навигационных спутниковых систем:

1 - поле NS передаются;

0 - не передается.

SFE - (SatellitesFieldExists) определяет наличие данных о текущем количестве видимых спутников SAT и типе используемой навигационной спутниковой системы NS:

1 - поля SAT и NS передаются;

0 - не передаются.

PFE - (PDOP FieldExists) определяет наличие поля PDOP:

1 - поле PDOP передается;

0 - не передается.

HFE - (HDOP FieldExists) определяет наличие поля HDOP:

1 - поле HDOP передается;

0 - не передается.

VFE - (VDOP FieldExists) определяет наличие поля VDOP:

1 - поле VDOP передается;

0 - не передается.

VDOP - снижение точности в вертикальной плоскости (значение, умноженное на 100);

HDOP - снижение точности в горизонтальной плоскости (значение, умноженное на 100);

PDOP - снижение точности по местоположению (значение, умноженное на 100);

SAT - количество видимых спутников;

NS - битовые флаги, характеризующие используемые навигационные спутниковые системы. Определены следующие значения (десятичные) флагов:

0 - система не определена;

1 - ГЛОНАСС;

2 - GPS;

4 - Galileo;

8 - Compass;

16 - Beidou;

32 - DORIS;

64 - IRNSS;

128 - QZSS.

Остальные значения зарезервированы.

Б.2.5 Подзапись EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.5.

ТаблицаБ.5 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| DIOE8 | DIOE7 | DIOE6 | DIOE5 | DIOE4 | DIOE3 | DIOE2 | DIOE1 | M | BYTE | 1 |
| DOUT (DigitalOutputs) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ASFE8 | ASFE7 | ASFE6 | ASFE5 | ASFE4 | ASFE3 | ASFE2 | ASFE1 | M | BYTE | 1 |
| ADIO1 (Additional Digital Inputs Octet 1) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO2 (Additional Digital Inputs Octet 2) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO3 (Additional Digital Inputs Octet 3) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO4 (Additional Digital Inputs Octet 4) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO5 (Additional Digital Inputs Octet 5) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO6 (Additional Digital Inputs Octet 6) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO7 (Additional Digital Inputs Octet 7) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ADIO8 (Additional Digital Inputs Octet 8) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ANS1 (AnalogSensor 1) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS2 (AnalogSensor 2) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS3 (AnalogSensor 3) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS4 (AnalogSensor 4) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS5 (AnalogSensor 5) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS6 (AnalogSensor 6) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS7 (AnalogSensor 7) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| ANS8 (AnalogSensor 8) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |

где:

DIOE1 ... DIOE8 - (DigitalInputsOctetExists) битовые флаги, определяющие наличие соответствующих полей дополнительных дискретных входов. Всего в одной подзаписи данного типа может быть передана информация о состоянии дополнительных 64 входов:

1 - соответствующее поле ADIO передается;

0 - не передается.

DOUT - битовые флаги дискретных выходов (если бит установлен в 1, то соответствующий этому биту выход активен);

ASFE1 ... ASFE8 - (AnalogSensorFieldExists) битовые флаги, определяющие наличие показаний от соответствующих аналоговых датчиков (если бит установлен в 1, то данные от соответствующего датчика присутствуют, если 0, данные отсутствуют). Если, например, поля ASFE1=1 и ASFE3=1, то в подзаписи после байта флагов ASFE8 - ASFE1 будут переданы 3 байта значений ANS1 и 3 байта значений ANS3. Значения для датчика ANS2, а также датчиков ANS4... ANS8 не будут передаваться в данной подзаписи;

ADIO1 ... ADIO8 - показания дополнительных дискретных входов. Поля представляют собой битовую маску, в которой значение каждого бита определяет активность соответствующего дискретного входа:

1 - соответствующий вход активен;

0 - не активен.

ANS1 ... ANS8 - значение аналоговых датчиков с 1 по 8 соответственно.

Каждая подзапись EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA позволяет передать состояния 64-х дополнительных дискретных входов и 8-ми аналоговых датчиков. Если требуется передать данные от большего количества дискретных или аналоговых входов, то необходимо в одной записи передавать несколько следующих друг за другом подзаписей EGTS\_SR\_AD\_SENSOR\_DATA. При этом интерпретация полученных данных производится следующим образом: в первой подзаписи EGTS\_SR\_AD\_SENSOR\_DATA содержатся данные от дискретных входов с 9 по 72, аналоговых входов с 1 по 8, во второй - дискретные входы с 73 по 136 и аналоговые входы с 9 по 16 и т.д.

Б.2.6. Подзапись EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.6.

Таблица Б.6 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип   данных | Размер,  байт |
| CFE8 | CFE7 | CFE6 | CFE5 | CFE4 | CFE3 | CFE2 | CFE1 | M | BYTE | 1 |
| CN1 (Counter 1) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN2 (Counter 2) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN3 (Counter 3) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN4 (Counter 4) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN5 (Counter 5) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN6 (Counter 6) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN7 (Counter 7) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| CN8 (Counter 8) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |

где:

CFE1 ... CFE8 - (CounterFieldExists) битовые флаги определяют наличие соответствующих полей счетных входов:

1 - соответствующее поле CN передается;

0 - не передается.

CN1 ... CN8 - значение счетных входов с 1 по 8 соответственно.

Б.2.7. Подзапись EGTS\_SR\_ACCEL\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.7.

Таблица Б.7 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_ACCEL\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип   данных | Размер,  байт |
| SA (StructuresAmount) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ATM (AbsoluteTime) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| ADS1 (AccelerometerDataStructure 1) | | | | | | | | M | BINARY | 8 |
| ADS2 (AccelerometerDataStructure 2) | | | | | | | | O | BINARY | 8 |
| .   .   . | | | | | | | | .   .   . | .   .   . | .   .   . |
| ADS255 (AccelerometerDataStructure 255) | | | | | | | | O | BINARY | 8 |

где:

SA - количество передаваемых структур данных показаний акселерометра;

ATM - время проведения измерений первой передаваемой структуры показаний акселерометра (количество секунд с 00:00:00 01.01.2010 UTC);

ADS1 ... ADS255 - структуры данных показаний акселерометра, формат структуры представлен в Таблице Б.8. В составе подзаписи передается хотя бы одна структура ADS.

Таблица Б.8 ‑ Формат структуры данных показаний акселерометра подзаписи EGTS\_SR\_ACCEL\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| RTM (RelativeTime) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| XAAV (X Axis Acceleration Value) | | | | | | | | M | SHORT | 2 |
| YAAV (Y Axis Acceleration Value) | | | | | | | | M | SHORT | 2 |
| ZAAV (Z Axis Acceleration Value) | | | | | | | | M | SHORT | 2 |

где:

RTM - приращение к времени измерения предыдущей записи (для первой записи приращение к полю ATM), мс;

XAAV - значение линейного ускорения по оси X (старший бит определяет знак, 1 указывает на отрицательное значение), м/с2 с дискретностью 0,1 м/с2;

YAAV - значение линейного ускорения по оси Y (старший бит определяет знак, 1 указывает на отрицательное значение), м/с2 с дискретностью 0,1 м/с2;

ZAAV - значение линейного ускорения по оси Z (старший бит определяет знак, 1 указывает на отрицательное значение), м/с2 с дискретностью 0,1 м/с2;

разрешающая способность полей ускорения - 0.01G.

Б.2.8. Подзапись EGTS\_SR\_STATE\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.9.

Таблица Б.9 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_STATE\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| ST (State) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| MPSV (Main Power Source Voltage) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| BBV (Back Up Battery Voltage) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| IBV (InternalBatteryVoltage) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| - | | | | | NMS | IBU | BBU | M | BYTE | 1 |

где:

ST - текущий режим работы. Список режимов представлен в [Таблице Б.10](#Par1595);

MPSV - значение напряжения основного источника питания, B с дискретностью 0,1 В;

BBV - значение напряжения резервной батареи, B с дискретностью 0,1 В;

IBV - значение напряжения внутренней батареи, B с дискретностью 0,1 В;

NMS - битовый флаг, определяющий состояние навигационного модуля:

1 - навигационный модуль включен;

0 - навигационный модуль выключен;

IBU - битовый флаг, определяющий, что в качестве источника питания АСН используется внешний резервный источник:

1 - используется внешний резервный источник;

0 - внешний резервный источник не используется;

BBU - битовый флаг, определяющий, что в качестве источника питания АСН используется внутренняя батарея:

1 - используется внутренняя батарея;

0 - внутренняя батарея не используется.

Таблица Б.10. Список режимов работы АСН, используемых в подзаписи EGTS\_SR\_STATE\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Название режима работы АСН |
| 0 | "Пассивный" |
| 1 | "ЭРА" |
| 2 | "Активный" |
| 3 | "Экстренный вызов" |
| 4 | "Экстренное слежение" |
| 5 | "Тестирование" |
| 6 | "Автосервис" |
| 7 | "Загрузка ПО" |

Б.2.9. Подзапись EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.11.

Таблица Б.11 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип   данных | Размербайт |
| LIFE8 | LIFE7 | LIFE6 | LIFE5 | LIFE4 | LIFE3 | LIFE2 | LIFE1 | M | BYTE | 1 |
| LIS n+1 | | | | LIS n | | | | O | BYTE | 1 |
| LIS n+3 | | | | LIS n+2 | | | | O | BYTE | 1 |
| LIS n+5 | | | | LIS n+4 | | | | O | BYTE | 1 |
| LIS n+7 | | | | LIS n+6 | | | | O | BYTE | 1 |

где:

LIFE 1 ... LIFE 8 - (LoopInFieldExists) битовые флаги, определяющие наличие информации о состоянии шлейфовых входов;

LIS n ... LIS n+7 - (LoopInState) значение состояния соответствующего шлейфового входа. Предусмотрены следующие состояния шлейфового входа (бинарное представление):

0 - "норма";

0001 - "тревога";

0010 - "обрыв";

0100 - "замыкание на землю";

1000 - "замыкание на питание".

2.10. Подзапись EGTS\_SR\_ABS\_DIG\_SENS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.12.

Таблица Б.12 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_ABS\_DIG\_SENS\_DATA Сервиса EGTS\_TEEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер,  байт |
| DSN (Digital Sensor   Number) младшие | | | | DSST (DigitalSensor State) | | | | M | SHORT | 2 |
| DSN (Digital Sensor Number) старшиебиты | | | | | | | |

где:

DSN - номер дискретного входа;

DSST - состояние дискретного входа:

0000 - не активен;

остальные значения - активен.

Б.2.11. Подзапись EGTS\_SR\_ABS\_AN\_SENS\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.13.

ТаблицаБ.13 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_ABS\_AN\_SENS\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| ASN (AnalogSensorNumber) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ASV (AnalogSensorValue) | | | | | | | | M | BINARY | 3 |

где:

ASN - номер аналогового входа;

ASV - значение показаний аналогового входа.

Б.2.12. Подзапись EGTS\_SR\_ABS\_CNTR\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.14.

Таблица Б.14 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_ABS\_CNTR\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер,   байт |
| CN (CounterNumber) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| CNV (CounterValue) | | | | | | | | M | BINARY | 3 |

где:

CN - номер счетного входа;

CNV - значение показаний счетного входа.

2.13. Подзапись EGTS\_SR\_ABS\_LOOPIN\_DATA

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.15.

Таблица Б.15 ‑Формат подзаписи EGTS\_SR\_ABS\_LOOPIN\_DATA Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит 7 | Бит 6 | Бит 5 | Бит 4 | Бит 3 | Бит 2 | Бит 1 | Бит 0 | Тип | Тип  данных | Размер,   байт |
| LIN (Loop In Number)  младшие | | | | LIS (LoopInState) | | | | M | SHORT | 2 |
| LIN (Loop In Number) старшие биты | | | | | | | |

где:

LIN - номер шлейфового входа;

LIS - значение состояния шлейфового входа.

Б.2.14. Подзапись EGTS\_SR\_LIQUID\_LEVEL\_SENSOR

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.16.

Таблица Б.16 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_LIQUID\_LEVEL\_SENSOR Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит 6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| - | LLSEF | LLSVU | | RDF | LLSN | | | M | BYTE | 1 |
| MADDR (ModuleAddress) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| LLSD (Liquid Level Sensor Data) | | | | | | | | M | BINARY | 4 ... 512 |

где:

LLSEF - (LiquidLevelSensorErrorFlag) битовый флаг, определяющий наличие ошибок при считывании значения датчика уровня жидкости (далее - ДУЖ):

0 - ошибок не обнаружено;

1 - ошибка при считывании показаний ДУЖ.

LLSVU - (LiquidLevelSensorValueUnit) битовый флаг, определяющий единицы измерения показаний ДУЖ:

00 - нетарированное показание ДУЖ.

01 - показания ДУЖ в процентах от общего объема емкости;

10 - показания ДУЖ в литрах с дискретностью в 0,1 литра.

RDF - (RawDataFlag) флаг, определяющий формат поля LLSD данной подзаписи:

0 - поле LLSD имеет размер 4 байта (тип данных UINT) и содержит показания ДУЖ в формате, определяемом полем LLSVU;

1 - поле LLSD содержит данные ДУЖ в неизменном виде, как они поступили из внешнего порта АСН (размер поля LLSD при этом определяется исходя из общей длины данной подзаписи и размеров расположенных перед LLSD полей).

LLSN - (Liquid Level Sensor Number) порядковыйномердатчика;

MADDR - адрес модуля, данные о показаниях ДУЖ с которого поступили в АСН (номер внешнего порта АСН);

LLSD - показания ДУЖ в формате, определяемом полем RDF.

Б.2.15. Подзапись EGTS\_SR\_PASSENGERS\_COUNTERS

Структура подзаписи представлена в Таблице Б.17.

ТаблицаБ.17 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_PASSENGERS\_COUNTERS Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| - | | | | | | | RDF | M |  |  |
| DPR (DoorsPresented) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| DRL (DoorsReleased) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| MADDR (ModuleAddress) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| PCD (PassengersCountersData) | | | | | | | | M | BINARY | 2 ... 512 |

где:

RDF (RawDataFlag) - флаг, определяющий формат поля PCD данной подзаписи:

0 - поле PCD имеет формат, определяемый полем DPR (представлен в [Таблице Б.18](#Par1791));

1 - поле PCD содержит данные счетчика пассажиропотока в неизменном виде, как они поступили из внешнего порта АСН (размер поля PD при этом определяется исходя из общей длины данной подзаписи и размеров расположенных перед PD полей).

DPR - (DoorsPresented) битовое поле, определяющее наличие счетчиков на дверях и структуру поля PCD (бит 0 определяет наличие счетчика на 1-й двери, бит 1 на 2-й и т.д.). Если бит имеет значение 1, то счетчик используется, если 0 - не используется;

DRL - (DoorsReleased) битовое поле, определяющее двери, которые открывались и закрывались при подсчете пассажиров (например, 00000000 - ни одна из дверей не открывалась, 00000001 - открывалась только 1-я дверь, 00001001 - открывались 1-я и 4-я дверь);

MADDR - адрес модуля, данные от счетчиков пассажиропотока с которого поступили в АСН (номер внешнего порта АСН);

PCD - данные счетчиков пассажиропотока.

Таблица Б.18 ‑ Формат поля PCD подзаписи EGTS\_SR\_PASSENGERS\_COUNTERS  
Сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бит   7 | Бит   6 | Бит   5 | Бит   4 | Бит   3 | Бит   2 | Бит   1 | Бит   0 | Тип | Тип   данных | Размер,   байт |
| IPQ1 (InPassengersQuantity 1) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| OPQ1 (OutPassengersQuantity 1) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| .   .   . | | | | | | | | O | .   .   . | .   .   . |
| IPQ8 (InPassengersQuantity 8) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| OPQ8 (OutPassengersQuantity 8) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |

где:

IPQ1...IPQ8 - количество вошедших пассажиров через 1 ... 8 дверь;

OPQ1...OPQ8 - количество вышедших пассажиров через 1 ... 8 дверь;

Наличие или отсутствие полей IPQ и OPQ определяется битами поля DPR подзаписи EGTS\_SR\_PASSENGERS\_COUNTERS. Если в поле DPR бит, соответствующий определенному номеру двери, имеет значение 1, то соответствующие поля IPQ и OPQ присутствуют в структуре. Если в поле DPR бит имеет значение 0, то соответствующие поля IPQ и OPQ отсутствуют в структуре. Если определенное поле IPQ присутствует, то и соответствующее поле OPQ присутствует.

**Б.3 Использование EGTS\_COMMANDS\_SERVICE**

Б.3.1 Список и описание команд АСН и подтверждений, необходимых для реализации услуги EGTS\_TELEDATA\_SERVICE, представлены в таблицах Б.19 и Б.[20](#Par1927).

Таблица Б.19 ‑ Список команд для АСН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название команды | Код | Тип | Описание |
| EGTS\_FLEET\_DOUT\_ON | 0x0009 | USHORT | Активация дискретных выходов. Параметр интерпретируется как битовое поле, определяющее, какие выходы активировать.  Бит 0 соответствует первому выходу, 1 - второму выходу. Если бит имеет значение 1, то выход активируется, если 0, то состояние выхода не изменяется |
| EGTS\_FLEET\_DOUT\_OFF | 0x000A | USHORT | Деактивация дискретных выходов. Параметр интерпретируется как битовое поле, определяющее, какие выходы деактивировать. Бит 0 соответствует первому выходу, 1 - второму выходу. Если бит имеет значение 1, то выход деактивируется, если 0, то состояние выхода не изменяется |
| EGTS\_FLEET\_GET\_DOUT\_DATA | 0x000B | - | Команда запроса состояния дискретных выходов |
| EGTS\_FLEET\_GET\_POS\_DATA | 0x000C | - | Команда запроса текущих данных местоположения. При получении данной команды помимо подтверждения в виде подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE АСН отправляет телематическое сообщение, содержащее подзапись EGTS\_SR\_POS\_DATA сервиса EGRS\_TELEDATA\_SERVICE |
| EGTS\_FLEET\_GET\_SENSORS\_DATA | 0x000D | - | Команда запроса состояния дискретных и аналоговых входов. При получении данной команды помимо подтверждения в виде подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE  АСН отправляет телематическое сообщение, содержащее подзаписи EGTS\_SR\_POS\_DATA и EGTS\_SR\_AD\_SENSORS сервиса EGRS\_TELEDATA\_SERVICE |
| EGTS\_FLEET\_GET\_LIN\_DATA | 0x000E | - | Команда запроса состояния шлейфовых входов. При получении данной команды помимо подтверждения в виде подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE АСН отправляет телематическое сообщение, содержащее подзаписи EGTS\_SR\_POS\_DATA и EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA сервиса EGRS\_TELEDATA\_SERVICE |
| EGTS\_FLEET\_GET\_CIN\_DATA | 0x000F | - | Команда запроса состояния счетных входов. При получении данной команды помимо подтверждения в виде подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE АСН отправляет телематическое сообщение, содержащее подзаписи EGTS\_SR\_POS\_DATA и EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA сервиса EGRS\_TELEDATA\_SERVICE |
| EGTS\_FLEET\_GET\_STATE | 0x0010 | - | Команда запроса состояния АСН. При получении данной команды помимо подтверждения в виде подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE АСН отправляет телематическое сообщение, содержащее подзаписи EGTS\_SR\_POS\_DATA и EGTS\_SR\_STATE\_DATA сервиса EGRS\_TELEDATA\_SERVICE |
| EGTS\_FLEET\_ODOM\_CLEAR | 0x0011 | - | Команда для обнуления показаний внутреннего одометра АСН. Для обработки данной команды оператор отправляет корректные значения полей ACL и AC из [Таблицы 17](#Par1764) спецификации протокола Поддержки услуг |

Таблица Б.20 ‑ Список подтверждений на команды и сообщения от АСН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название команды | Код | Тип | Описание |
| EGTS\_FLEET\_DOUT\_ON | 0x0009 | USHORT | Параметр интерпретируется как битовое поле, определяющее состояние дискретных выходов. Бит 0 соответствует первому выходу, 1 - второму выходу. Если бит имеет значение 1, то выход активирован, 0 - не активирован |
| EGTS\_FLEET\_DOUT\_OFF | 0х000A | USHORT | Параметр интерпретируется как битовое поле, определяющее состояние дискретных выходов. Бит 0 соответствует первому выходу, 1 - второму выходу. Если бит имеет значение 1, то выход активирован, 0 - не активирован |
| EGTS\_FLEET\_GET\_DOUT\_DATA | 0x000B | USHORT | Параметр интерпретируется как битовое поле, определяющее состояние дискретных выходов. Бит 0 соответствует первому выходу, 1 - второму выходу. Если бит имеет значение 1, то выход активирован, 0 - не активирован |

Таблица Б.21 ‑ Список параметров АСН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Код | Тип  параметра | Значение   по  умолчанию | Описание |
| Конфигурация и конфигурационные данные услуг | | | | |
| Мониторинг транспортных средств | | | | |
| EGTS\_FLEET\_ON | 0x0261 | BOOLEAN | 1 | 1 - разрешает использование услуги мониторинговой информации |
| EGTS\_FLEET\_IGN\_ON\_PERIOD | 0x0262 | INT | 60 | Период передачи телематических сообщений на сервер при включенном зажигании, секунды |
| EGTS\_FLEET\_IGN\_OFF\_PERIOD | 0x0263 | INT | 300 | Период передачи телематических сообщений на сервер при выключенном зажигании, секунды |
| EGTS\_FLEET\_DIST\_THRESHOLD | 0x0264 | INT | 10 | Значение пройденного пути, по достижении которого производится отправка телематического сообщения на сервер с признаком "пробег заданной дистанции", 100 м |
| EGTS\_FLEET\_COURSE\_THRESHOLD | 0x0265 | INT | 20 | Значение изменения курса, по достижении которого производится отправка телематического сообщения на сервер с признаком "превышение установленного значения угла поворота", градусы |
| EGTS\_FLEET\_MAX\_SPEED\_THRESHOLD | 0x0266 | ARRAY OF   INT | 60,0,0,0,0 | Значения порогов скорости, при превышении одного из которых производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "превышение одного из заданных порогов скорости", км/ч. Нулевые значения не учитываются при обработке |
| EGTS\_FLEET\_MIN\_SPEED\_THRESHOLDS | 0x0267 | ARRAY OF   INT | 0,0,0,0,0 | Значения порогов скорости, при превышении одного из которых производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "снижение скорости ниже одного из заданных порогов", км/ч. Нулевые значения не учитываются при обработке |
| EGTS\_FLEET\_MIN\_BATTERY\_VOLTAGE | 0x0268 | INT | 110 | Пороговое значение напряжения на резервном аккумуляторе, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "снижение напряжения источника резервного питания ниже порогового значения", 0.1 В |
| EGTS\_FLEET\_POS\_ACCEL\_THRESHOLD | 0x0269 | INT | 100 | Пороговое значение положительного продольного ускорения, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "резкий разгон", 0.1 м/с2 |
| EGTS\_FLEET\_NEG\_ACCEL\_THRESHOLD | 0x026A | INT | 100 | Пороговое значение отрицательного продольного ускорения, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "резкое торможение", 0.1 м/с2 |
| EGTS\_FLEET\_EM\_MON\_PERIOD | 0x026B | INT | 10 | Период передачи телематических сообщений на сервер в режиме "экстренное слежение", секунды |
| EGTS\_FLEET\_NAVI\_TRB\_THRESHOLD | 0x026C | INT | 6 | Пороговое значение частоты прерывания режима навигации при включенном зажигании или режиме экстренного слежения, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "нестабильная навигация", 1/час |
| EGTS\_FLEET\_CONN\_TRB\_THRESHOLD | 0x026D | INT | 30 | Пороговое значение частоты прерывания/восстановления IP соединения при включенном зажигании или режиме экстренного слежения, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "нестабильная связь", 1/час |
| EGTS\_FLEET\_GSM\_REG\_TRB\_THRESHOLD | 0x026E | INT | 3 | Пороговое значение частоты регистрации в сети связи стандартов GSM при включенном зажигании или режиме экстренного слежения, при достижении которого производится передача телематического сообщения на сервер с признаком "нестабильная регистрация в сети сотовой связи", 1/час |
| EGTS\_FLEET\_POS\_USE\_ALT | 0x026F | BOOLEAN | 1 | 1 - указывает, что параметр "Altitude" передается в телематическом сообщении от АСН |
| EGTS\_FLEET\_EXT\_POS\_DATA\_FLAGS | 0x0270 | INT | 255 | Определяет, какие из опциональных параметров передаются в подзаписи EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA сервиса EGTS\_TELEDATA\_SERVICE.  Представляет собой битовую маску, формат которой совпадает с форматом первого байта подзаписи EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA см. п. 3.4 |
| EGTS\_FLEET\_SR\_MASK | 0x0271 | INT | 255 | Определяет состав данных, передаваемый с АСН с каждым телематическим сообщением (подзапись  EGTS\_SR\_POS\_DATA).  Представляет собой битовое поле:  0 - EGTS\_SR\_EXT\_POS\_DATA;  1 - EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA; 2 - EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA;  3 - EGTS\_SR\_ACCEL\_DATA;  4 - EGTS\_SR\_STATE\_DATA;  5 - EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA. Если соответствующий бит имеет значение 1, то подзапись передается |
| EGTS\_FLEET\_DIN\_MASK | 0x0272 | INT | 1 | Определяет состав дискретных входов, анализируемых АСН. Представляет собой битовое поле: 0 - дискретные входы 1 ... 8;  1 - входы 9 ... 16;  2 - входы 17 ... 24 и т.д.  Если бит имеет значение 1, то соответствующие дискретные входы (если они физически присутствуют) анализируются АСН |
| EGTS\_FLEET\_AIN\_MASK | 0x0273 | INT | 15 | Определяет состав аналоговых входов, анализируемых АСН. Представляет собой битовое поле:  бит 0 - аналоговый вход 1;  1 - вход 2;  2 - вход 3 и т.д.  Если бит имеет значение 1, то соответствующий аналоговый вход (если он физически присутствует) анализируется АСН |
| EGTS\_FLEET\_CIN\_MASK | 0x0274 | INT | 0 | Определяет состав счетных входов, анализируемых АСН. Представляет собой битовое поле: бит 0 - счетный вход 1;  1 - вход 2;  2 - вход 3 и т.д.  Если бит имеет значение 1, то соответствующий счетный вход (если он физически присутствует) анализируется АСН |
| EGTS\_FLEET\_LIN\_MASK | 0x0275 | INT | 0 | Определяет состав шлейфовых входов, анализируемых АСН. Представляет собой битовое поле: бит 0 - счетный вход 1;  1 - вход 2;  2 - вход 3.  Если бит имеет значение 1, то соответствующий шлейфовых вход (если он физически присутствует) анализируются АСН |
| EGTS\_FLEET\_USE\_ABS\_SENS\_DATA | 0x0276 | INT | 0 | Определяет необходимость использования подзаписей EGTS\_SR\_ABS\_DIG\_SENS\_DATA,  EGTS\_SR\_ABS\_AN\_SENS\_DATA,  EGTS\_SR\_ABS\_CNTR\_DATA  и  EGTS\_SR\_ABS\_LOOPIN\_DATA  вместо  EGTS\_SR\_AD\_SENSORS\_DATA,  EGTS\_SR\_COUNTERS\_DATA и EGTS\_SR\_LOOPIN\_DATA для передачи информации о состоянии соответствующих сенсоров.  Представляет собой битовое поле: 0 - EGTS\_SR\_ABS\_DIG\_SENS\_DATA  1 - EGTS\_SR\_ABS\_AN\_SENS\_DATA 2 - EGTS\_SR\_ABS\_CNTR\_DATA  3 - EGTS\_SR\_ABS\_LOOPIN\_DATA. Если бит имеет значение 1, то используется соответствующая подзапись |

**Приложение В  
(обязательное)  
Спецификация протокола уровня поддержки услуг и Спецификация сервисов предоставления услуг**

**В.1 Назначение протокола уровня поддержки услуг**

Протокол Уровня Поддержки Услуг предназначен для обеспечения обмена данными между АСН и системами и аппаратно-программными комплексами в целях обеспечения функционирования информационных Услуг. Каждой Услуге соответствует отдельный Сервис, который является ключевым элементом в рамках системы, построенной с применением Протокола.

Протокол Уровня Поддержки Услуг выполняет следующие основные функции:

* обмен информационными сообщениями, содержащими данные для обработки различными Сервисами, а также запросы на выдачу информации Сервисами;
* обеспечение уведомления о результатах доставки и обработки данных Уровня Поддержки Услуг;
* идентификация принадлежности данных определённому типу Сервиса;
* определение характеристики данных (количество, тип, состав, размер, кодировка и др.).

В.1.1 Обмен информационными сообщениями

Основной структурой Протокола Уровня Поддержки Услуг, содержащей в себе все необходимые данные для обработки информации или запроса на предоставление той или иной услуги, является Запись. Каждая запись может иметь в своём составе несколько подзаписей, содержащих необходимые данные и определяющих действия, которые должен произвести Сервис, обрабатывающий данную подзапись.

В.1.2 Обеспечение уведомления о результате доставки и обработки данных уровня поддержки услуг

На Уровне Поддержки Услуг уведомление отправляющей стороны о результате доставки и обработки данных обеспечивается механизмом подтверждений информационных записей при помощи специальных подзаписей, содержащих идентификатор полученной/обработанной записи.

В.1.3 Идентификация принадлежности данных

Для идентификации принадлежности записи тому или иному Сервису используется идентификатор типа Сервиса, который определяет функциональные особенности и характеристики обрабатываемых данных. Тип Сервиса является его идентификатором при внутриплатформенной маршрутизации и является уникальным в рамках Протокола.

В.1.4Определение характеристики данных

Данные в Протоколе Уровня Поддержки Услуг записываются в виде подзаписи, имеющей свой уникальный идентификатор в рамках отдельного типа Сервиса, а также строго определённую структуру организации данных в зависимости от подзаписи. Использованием такой организации данных в Протоколе достигается однозначное определение типа данных, их физического смысла, размера и способа упаковки.

**В.2 Определение структур данных**

В.2.1 Общая структура

Общая структура Протокола Уровня Поддержки Услуг, которая входит в состав пакета Протокола Транспортного Уровня (Приложение А), может содержать одну или несколько Записей, идущих одна за другой и имеющих различный состав данных, предназначенных разным Сервисам. Рисунок В.1 иллюстрирует общую структуру данных Протокола Уровня Поддержки Услуг.



Рисунок В.1 ‑ Общая структура данных Протокола Уровня Поддержки Услуг

В.2.2 Структура отдельной записи

В.2.2.1 Состав записи

Отдельная запись Протокола Уровня Поддержки Услуг состоит из Заголовка Записи и Данных Записи. Рисунок В.2 иллюстрирует состав отдельной записи Протокола Уровня Поддержки Услуг.



Рисунок В.2 ‑ Состав отдельной записи Протокола Уровня Поддержки Услуг

В Заголовке Записи находятся параметры, определяющие типы Сервисов получателя и отправителя, идентификатор записи, идентификатор объекта (например, Терминала), длину передаваемых данных, а также различные флаги, определяющие наличие опциональных параметров и способ обработки.

Данные Записи могут содержать одну или несколько Подзаписей определённых типов и содержащих передаваемые данные.

В.2.2.2 Структура записи

Таблица В.1 иллюстрирует формат отдельной записи Протокола Уровня Поддержки Услуг.

Таблица В.1 ‑ Формат отдельной записи Протокола Уровня Поддержки Услуг.

| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RL (Record Length) | | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| RN (Record Number) | | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| RFL (RecordFlags) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SSOD | RSOD | GRP | RPP | | | TMFE | EVFE | | OBFE |
| OID (ObjectIdentifier) | | | | | | | | | | O | UINT | 4 |
| EVID (EventIdentifier) | | | | | | | | | | O | UINT | 4 |
| TM (Time) | | | | | | | | | | O | UINT | 4 |
| SST (SourceServiceType) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| RST (RecipientServiceType) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| RD (RecordData) | | | | | | | | | | M | BINARY | 3...65498 |

* RL – (RecordLength), параметр определяет размер данных из поля RD;
* RN – (Record Number), номер записи. Значения в данном поле изменяются по правилам циклического счётчика в диапазоне от 0 до 65535, т.е. при достижении значения 65535, следующее значение должно быть 0. Значение данного поля используется для подтверждения записи;
* RFL – (RecordFlags), содержит битовые флаги, определяющие наличие в данном пакете полей OID, EVID и TM, характеризующих содержащиеся в записи данные;
* SSOD – (SourceServiceOnDevice), битовый флаг, определяющий расположение Сервиса-отправителя:

1 = Сервис-отправитель расположен на стороне АСН (авторизуемой телематической платформой (ТП));

0 = Сервис- отправитель расположен на авторизующей ТП.

* RSOD – (RecipientServiceOnDevice), битовый флаг, определяющий расположение Сервиса-получателя:

1 = Сервис-получатель расположен на стороне АСН (авторизуемой ТП);

0 = Сервис-получатель расположен на авторизующей ТП.

* GRP – (Group), битовый флаг, определяющий принадлежность передаваемых данных определённой группе, идентификатор которой указан в поле OID:

1 = данные предназначены для группы;

0 = принадлежность группе отсутствует.

* RPP – (RecordProcessingPriority), битовое поле, определяющее приоритет обработки данной записи Сервисом:

00 – наивысший;

01 – высокий;

10 – средний;

11 – низкий.

* TMFE – (TimeFieldExists), битовое поле, определяющее наличие в данном пакете поля TM:

1 = поле TM присутствует;

0 = поле TM отсутствует.

* EVFE – (Event ID FieldExists), битовое поле, определяющее наличие в данном пакете поля EVID:

1 = поле EVID присутствует;

0 = поле EVID отсутствует.

* OBFE – (Object ID FieldExists), битовое поле, определяющее наличие в данном пакете поля OID:

1 = поле OID присутствует;

0 = поле OID отсутствует.

* OID – (ObjectIdentifier), идентификатор объекта, сгенерировавшего данную запись, или для которого данная запись предназначена (уникальный идентификатор АСН), либо идентификатор группы (при GRP=1). При передаче от АСН в одном Пакете Транспортного Уровня нескольких записей подряд для разных сервисов, но от одного и того же объекта, поле OID может присутствовать только в первой записи, а в последующих записях может быть опущено;
* EVID – (EventIdentifier), уникальный идентификатор события. Поле EVID задаёт глобальный идентификатор события и применяется, когда необходимо логически связать с одним единственным событием набор нескольких информационных сущностей, причём сами сущности могут быть разнесены как по разным информационным пакетам, так и по времени. При этом прикладное ПО имеет возможность объединить все эти сущности воедино в момент представления пользователю информации о событии. Например, если с нажатием тревожной кнопки связывается серия фотоснимков, поле EVID должно указываться в каждой сервисной записи, связанной с этим событием на протяжении передачи всех сущностей, связанных с данным событием, как бы долго не длилась передача всего пула информации;
* TM – (Time), время формирования записи на стороне Отправителя (секунды с 00:00:00 01.01.2010 UTC). Если в одном Пакете Транспортного Уровня передаются несколько записей, относящихся к одному объекту и моменту времени, то поле метки времени TM может передаваться только в составе первой записи;
* SST – (SourceServiceType), идентификатор типа Сервиса-отправителя, сгенерировавшего данную запись. Например, Сервис, обрабатывающий навигационные данные на стороне АСН, Сервис команд на стороне ТП и т.д.
* RST – (RecipientServiceType), идентификатор типа Сервиса-получателя данной записи. Например, Сервис, обрабатывающий навигационные данные на стороне ТП, Сервис обработки команд на стороне АСН и т.д.
* RD – (RecordData), поле, содержащее информацию, присущую определённому типу Сервиса (одну или несколько подзаписей Сервиса типа, указанного в поле SST или RST, в зависимости от вида предаваемой информации).

В.2.3 Общая структура подзаписей

ТаблицаВ.2 иллюстрирует формат отдельной подзаписи Протокола Уровня Поддержки Услуг.

Таблица В2 ‑ Формат отдельной подзаписи Протокола Уровня Поддержки Услуг

| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SRT (SubrecordType) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SRL (SubrecordLength) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| SRD (SubrecordData) | | | | | | | | O | BINARY | 0… 65495 |

* SRT – (SubrecordType), тип подзаписи (подтип передаваемых данных в рамках общего набора типов одного Сервиса). Тип 0 – специальный, зарезервирован за подзаписью подтверждения данных для каждого сервиса. Конкретные значения номеров типов подзаписей определяются логикой самого Сервиса. Протокол оговаривает лишь то, что этот номер должен присутствовать, а нулевой идентификатор зарезервирован;
* SRL – (SubrecordLength), длина данных в байтах подзаписи в поле SRD;
* SRD – (SubrecordData), данные подзаписи. Наполнение данного поля специфично для каждого сочетания идентификатора типа Сервиса и типа подзаписи.

На каждую информационную запись Уровня Поддержки Услуг, должно быть отправлено подтверждение, которое содержит подзапись с информацией об идентификаторе подтверждаемой записи и результате её обработки. Описание и формат подтверждения представлены в подразделе В.3.2.2.1. Рисунок В.3 иллюстрирует алгоритм работы механизма подтверждений Протокола Уровня Поддержки Услуг.



Рисунок В.3 ‑ Диаграмма обмена сообщениями

Каждое сообщение Протокола содержит в себе заголовок и контрольную сумму Транспортного Уровня и одну или несколько записей Уровня Поддержки Услуг. Причём в одном сообщении могут содержаться как информационные записи, так и подтверждения на ранее принятые записи.

В.3 Описание сервисов предоставления услуг

В.3.1 Список сервисов

Под Сервисом в данном документе подразумевается элемент инфраструктуры ТП, обеспечивающий функциональное выполнение алгоритма той или иной Услуги с использованием описываемого Протокола. Таблица В.3 иллюстрирует список поддерживаемых Сервисов, их функциональное описание и соответствующие идентификаторы (поле «Код») в десятичном виде.

ТаблицаВ.3 ‑Список Сервисов, поддерживаемых Протоколом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Название** | **Описание** |
| 1 | EGTS\_AUTH\_SERVICE | Данный тип сервиса применяется для осуществления процедуры аутентификации АСН (авторизуемой ТП) на авторизующей ТП. При использовании TCP/IP протокола в качестве транспорта, АСН (авторизуемая ТП) должна проходить данную процедуру, и только после успешного завершения данной процедуры происходит дальнейшее взаимодействие |
| 2 | EGTS\_TELEDATA\_SERVICE | Сервис предназначен для обработки телематической информации (координатные данные, данные о срабатывании датчиков и т.д.), поступающей от АСН. Сервис описан в Приложении Б настоящего ГОСТ. |
| 3 | EGTS\_COMMANDS\_SERVICE | Данный тип сервиса предназначен для обработки управляющих и конфигурационных команд, информационных сообщений и статусов, передаваемых между АСН, ТП и операторами |
| 4 | EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE | Сервис предназначен для передачи на АСН конфигурации и непосредственно самого программного обеспечения (ПО) аппаратной части самого АСН, а также различного периферийного оборудования, подключенного к АСН и поддерживающего возможность удалённого обновления ПО |

В.3.2 Сервис EGTS\_AUTH\_SERVICE

В.3.2.1 Общие положения

Для описания данного сервиса вводятся понятия: авторизуемая ТП, авторизующая ТП.

Авторизуемая ТП - платформа, которая инициирует обмен данными между платформами с запросом на идентификацию (путем передачи записи с идентификационными данными на авторизующую ТП). В качестве авторизуемой ТП, в основном, выступает АСН. Запись с запросом на идентификацию содержит следующие данные:

* идентификатор АСН (авторизуемой ТП), который необходим для регистрации в базе данных (БД) авторизующей ТП;

Примечание ‑ АСН (авторизуемая ТП) может быть зарегистрирована как в БД одной «домашней» авторизующей ТП, так и на нескольких, произвольно удаленных ТП.

* набор данных, которые необходимы для однозначной идентификации АСН (или авторизуемой ТП) на стороне авторизующей ТП.

Авторизующая ТП – платформа, которая принимает запись с запросом на идентификацию от АСН (авторизуемой ТП). Кроме того, эта платформа проверяет полученные данные (идентификаторы, тип клиента) в своей БД, и, при необходимости, производит запрос к АСН (авторизуемой ТП), используя имеющуюся таблицу маршрутизации.

Данный тип Сервиса применяется для:

* осуществления процедур идентификации и аутентификации при установлении соединения между АСН (авторизуемой ТП) и авторизующей ТП;
* получения учётных данных АСН (или авторизуемой ТП) на стороне авторизующей ТП;
* получения информации на авторизующей ТП об инфраструктуре на стороне АСН (авторизуемой ТП) - например, составе и версиях ПО модулей, блоков, периферийного оборудования и т. д.;

Примечание ‑ данная функция настоящего Сервиса является опциональной и АСН (авторизуемая ТП) сама принимает решение об объеме информации, отправляемой на авторизующую ТП.

* получения информации на авторизующей ТП о транспортном средстве;
* передачи авторизующей ТП на АСН (авторизуемую ТП) перечня поддерживаемых Сервисов;
* передачи авторизующей ТП на АСН (авторизуемую ТП) данных о способе и параметрах шифрования;
* передачи АСН (авторизуемой ТП) на авторизующую ТП аутентификационных данных для реализации шифрования данных;
* реализации алгоритма «запросов» на использование Сервисов на стороне АСН (авторизуемой ТП);

Примечание ‑ настоящий протокол предполагает реализацию использования Сервисов авторизующей ТП на стороне АСН (авторизуемой ТП). Следует различать «простой» алгоритм использования Сервисов и алгоритм «запросов». «Простой» алгоритм подразумевает, что для АСН (авторизуемой ТП) доступны все Сервисы, и в этом случае авторизуемой ТП разрешено сразу отправлять данные для требуемого Сервиса *после прохождения процедуры авторизации*. Алгоритм «запросов» на использование Сервисов подразумевает, что перед тем, как использовать тот или иной тип Сервиса (отправлять данные), АСН (авторизуемая ТП) должна получить от авторизующей ТП информацию о доступных для использования Сервисов. «Запрос» на использование Сервисов может быть выполнен, как на этапе авторизации, так и после неё.

* передаче АСН (авторизуемой ТП) от авторизующей ТП результатов процедуры аутентификации.

Сервис должен использоваться АСН (авторизуемой ТП) только в случае использования в качестве транспорта протокола TCP/IP после создания каждого нового соединения с авторизующей ТП.

Подпункт В.3.2.2 иллюстрирует описание полного пакета подзаписей сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE для реализации перечисленных выше функций.

Подпункт В.3.2.3 иллюстрирует описание алгоритм авторизации АСН на авторизующей ТП.

Подпункт В.3.2.4 иллюстрирует особенности алгоритма авторизации авторизуемой ТП на авторизующей ТП.

В.3.2.2 Описание подзаписей сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

Таблица В.4иллюстрирует список подзаписей, используемых Сервисом EGTS\_AUTH\_SERVICE.

Таблица В.4 ‑ Список подзаписей Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Название** | **Описание** |
| 0 | EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE | Подзапись применяется для осуществления подтверждения процесса обработки записи Протокола Уровня Поддержки Услуг. Данный тип подзаписи должен поддерживаться всеми Сервисами |
| 1 | EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY | Подзапись используется только АСН при запросе авторизации на авторизующей ТП и содержит учётные данные АСН |
| 2 | EGTS\_SR\_MODULE\_DATA | Подзапись предназначена для передачи на ТП информации об инфраструктуре на стороне АСН, о составе, состоянии и параметрах блоков и модулей АСН. Данная подзапись является опциональной, и разработчик АСН сам принимает решение о необходимости заполнения полей и отправки данной подзаписи. Одна подзапись описывает один модуль. В одной записи может передаваться последовательно несколько таких подзаписей, что позволяет передать данные об отдельных составляющих всей аппаратной части АСН и периферийного оборудования |
| 3 | EGTS\_SR\_VEHICLE\_DATA | Подзапись применяется АСН для передачи на ТП информации о транспортном средстве. |
| 5 | EGTS\_SR\_DISPATCHER\_IDENTITY | Подзапись используется только авторизуемой ТП при запросе авторизации на авторизующей ТП и содержит учётные данные авторизуемой АСН |
| 6 | EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS | Подзапись используется авторизующей ТП для передачи на АСН данных о способе и параметрах шифрования, требуемого для дальнейшего взаимодействия |
| 7 | EGTS\_SR\_AUTH\_INFO | Подзапись предназначена для передачи на авторизующую ТП аутентификационных данных АСН (авторизуемой ТП) с использованием ранее переданных со стороны авторизующей ТП параметров для осуществления шифрования данных |
| 8 | EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO | Данный тип подзаписи используется для информирования принимающей стороны, АСН или ТП, в зависимости от направления отправки, о поддерживаемых Сервисах, а также для запроса определённого набора требуемых Сервисов (от АСН к ТП) |
| 9 | EGTS\_SR\_RESULT\_CODE | Подзапись применяется авторизующей ТП для информирования АСН (авторизуемой ТП) о результатах процедуры аутентификации АСН |

В.3.2.2.1 Подзапись EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE

ТаблицаВ.5иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE.

Таблица В.5 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| CRN (Confirmed Record Number) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| RST (Record Status) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE:

* CRN – (ConfirmedRecordNumber), номер подтверждаемой записи (значение поля RN из обрабатываемой записи);
* RST – (RecordStatus), статус обработки записи.

При получении подтверждения Отправителем, он анализирует поле RST подзаписи EGTS\_SR\_ RECORD\_RESPONSE и, в случае получения статуса об успешной обработке, стирает запись из внутреннего хранилища, иначе, в случае ошибки и в зависимости от причины, производит соответствующие действия.

Рекомендуется совмещать подтверждение транспортного уровня (тип пакета EGTS\_PT\_RESPONSE) с подзаписями – подтверждениями уровня поддержки услуг EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE.

В.3.2.2.2 Подзапись EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY

ТаблицаВ.6иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

ТаблицаВ.6 ‑Форматподзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TID (Terminal Identifier) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| Flags | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| MNE | BSE | NIDE | SSRA | LNGCE | IMSIE | IMEIE | HDIDE |
| HDID (Home Dispatcher Identifier) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| IMEI (International Mobile Equipment Identity) | | | | | | | | O | STRING | 15 |
| IMSI (International Mobile Subscriber Identity) | | | | | | | | O | STRING | 16 |
| LNGC (Language Code) | | | | | | | | O | STRING | 3 |
| NID (Network Identifier) | | | | | | | | O | BINARY | 3 |
| BS (Buffer Size) | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| MSISDN (Mobile Station Integrated Services Digital Network Number) | | | | | | | | O | STRING | 15 |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY:

* TID – (TerminalIdentifier), уникальный идентификатор, назначаемый при программировании АСН. Наличие значения 0 в данном поле означает, что АСН не прошел процедуру конфигурирования, или прошел её не полностью. Данный идентификатор назначается оператором и однозначно определяет набор учетных данных АСН. TID назначается при инсталляции АСН как дополнительного оборудования и передаче оператору учетных данных АСН (IMSI, IMEI, serial\_id). В случае использования АСН в качестве штатного устройства, TID сообщается оператору автопроизводителем вместе с учетными данными (VIN, IMSI, IMEI);
* HDIDE – (HomeDispatcherIdentifierExists), битовый флаг, который определяет наличие поля HDID в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* IMEIE – (InternationalMobileEquipmentIdentityExists), битовый флаг, который определяет наличие поля IMEI в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* IMSIE – (InternationalMobileSubscriberIdentityExists), битовый флаг, который определяет наличие поля IMSI в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* LNGCE – (LanguageCodeExists), битовый флаг, который определяет наличие поля LNGC в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* SSRA – битовый флаг предназначен для определения алгоритма использования Сервисов (если бит равен 1, то используется «простой» алгоритм, если 0, то алгоритм «запросов» на использование Cервисов);
* NIDE – (NetworkIdentifierExists), битовый флаг определяет наличие поля NID в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* BSE – (BufferSizeExists), битовый флаг, определяющий наличие поля BS в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* MNE – (MobileNetworkExists), битовый флаг, определяющий наличие поля MSISDN в подзаписи (если бит равен 1, то поле передаётся, если 0, то не передаётся);
* HDID – (HomeDispatcherIdentifier), идентификатор «домашней» ТП (подробная учётная информация о терминале хранится на данной ТП);
* IMEI – (InternationalMobileEquipmentIdentity), идентификатор мобильного устройства (модема). При невозможности определения данного параметра, АСН должна заполнять данное поле значением 0 во всех 15-ти символах;
* IMSI – (International Mobile Subscriber Identity), идентификатор мобильного абонента. При невозможности определения данного параметра, АСН должна заполнять данное поле значением 0 во всех 16-ти символах;
* LNGC – (LanguageCode), код языка, предпочтительного к использованию на стороне АСН, по ISO 639-2, например, «rus» – русский;
* NID – (NetworkIdentifier), идентификатор сети оператора, в которой зарегистрирована АСН на данный момент. Используются 20 младших бит. Представляет пару кодов MCC-MNC (на основе рекомендаций ITU-T E.212). Таблица иллюстрирует структуру поля NID;
* BS – (BufferSize), максимальный размер буфера приёма АСН в байтах. Размер каждого пакета информации, передаваемого на АСН, не должен превышать данного значения. Значение поля BS может принимать различные значения, например 800, 1000, 1024, 2048, 4096 и т.д., и зависит от реализации аппаратной и программной частей конкретной АСН;
* MSISDN – (Mobile Station Integrated Services Digital Network Number), телефонный номер мобильного абонента. При невозможности определения данного параметра, устройство должно заполнять данное поле значением 0 во всех 15-ти символах (формат описан в ITU-T E.164).

Передача поля HDID определяется настройками АСН и целесообразна при возможности подключении АСН к ТП, отличной от «домашней», например, при использовании территориально распределённой сети ТП. При использовании только одной «домашней» ТП, передача HDID не требуется.

«Простой» алгоритм использования Сервисов, как было отмечено в В.3.2.1, подразумевает, что для АСН (авторизуемой ТП) доступны все Сервисы, и в таком режиме АСН разрешено сразу отправлять данные для требуемого сервиса. В зависимости от действующих на авторизующей ТП для данной АСН разрешений, в ответ на пакет с данными для Сервиса может быть возвращена запись-подтверждение с соответствующим признаком ошибки. В системах с простым распределением прав на использование Сервисов рекомендуется применять, именно, «Простой» алгоритм. Это сокращает объём передаваемого трафика и время, затрачиваемое АСН на авторизацию.

Алгоритм «запросов» на использование сервисов подразумевает, что перед тем, как использовать тот или иной тип Сервиса (отправлять данные), АСН должна получить от ТП информацию о доступных для использования Сервисов. Запрос на использование сервисов может осуществляется как на этапе авторизации, так и после неё. На этапе авторизации запрос на использование того или иного сервиса производится путём добавления подзаписей типа SR\_SERVICE\_INFO и установка бита 7 поля SRVP в значение 1. После процедуры авторизации запрос на использование сервиса может быть осуществлён также при помощи подзаписей SR\_ SERVICE\_INFO.

Таблица В.7 ‑Формат поля NID подзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Биты 20…23** | **Биты 10…19** | **Биты 0…9** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| - | MCC (Mobile Country Code) | MNC (Mobile Network Code) | M | BINARY | 3 |

Совокупность MCC и MNC определяет уникальный идентификатор сотового оператора сетей GSM, CDMA, TETRA, UMTS, а также, некоторых операторов спутниковой связи.

Параметры поля NID подзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY:

* MCC – (Mobile Country Code), кодстраны;
* MNC – (MobileNetworkCode), код мобильной сети в пределах страны.

В.3.2.2.3 Подзапись EGTS\_SR\_MODULE\_DATA.

ТаблицаВ.8иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_MODULE\_DATA Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

ТаблицаВ.8 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_MODULE\_DATA Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| MT (Module Type) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| VID (Vendor Identifier) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| FWV (Firmware Version) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| SWV (Software Version) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| MD (Modification) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| ST (State) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SRN (Serial Number) | | | | | | | | O | STRING | 0 … 32 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| DSCR (Description) | | | | | | | | O | STRING | 0 … 32 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |

Поля подзаписи SR\_MODULE\_DATA:

* MT – (ModuleType), тип модуля, определяет функциональную принадлежность модуля (1 – основной модуль; 2 – модуль ввода - вывода; 3 – модуль навигационного приёмника; 4 – модуль беспроводной связи). Здесь указаны рекомендованные правила нумерации типов модулей. Конкретная реализация Сервиса авторизации может вводить и расширять собственную нумерацию типов, включая все внешние периферийные контроллеры;
* VID – (VendorIdentifier), код производителя;
* FWV – (FirmwareVersion), версия аппаратной части модуля (старший байт – число до точки – majorversion, младший – после точки – minorversion, например версия 2.34 будет представлена числом 0x0222);
* SWV – (SoftwareVersion), версия программной части модуля (старший байт – число до точки, младший – после точки);
* MD – (Modification), код модификации программной части модуля;
* ST – (State), состояние (1 - включен, 0- выключен, >127 – неисправность см. Коды результатов обработки);
* SRN – (SerialNumber), серийный номер модуля;
* D – (Delimiter), разделитель строковых параметров (всегда имеет значение 0);
* DSCR – (Description), краткое описание модуля.

В.3.2.2.4 Подзапись EGTS\_SR\_VEHICLE\_DATA.

ТаблицаВ.9иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_VEHICLE\_DATA Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

В случае использования АСН в конфигурации дополнительного оборудования, данная подзапись должна передаваться совместно с EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY. Идентификация АСН в этом случае производится на основании значения поля VIN.

Таблица В.9 ‑ Формат подзаписи EGTS\_SR\_VEHICLE\_DATA Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| VIN (Vehicle Identification Number) | | | | | | | | M | STRING | 17 |
| VHT (Vehicle Type) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| VPST (Vehicle Propulsion Storage Type) | | | | | | | | M | UINT | 4 |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_VEHICLE\_DATA:

* VIN – (VehicleIdentificationNumber), идентификационный номер транспортного средства (структура описана в ISO 3779);
* VHT – тип транспортного средства:

Bit 31 - 4: не используется;

Bit 3-0:

0001 – пассажирский (Class M1);

0010 = автобус (Class M2);

0011 = автобус (Class M3);

* VPST – тип энергоносителя транспортного средства:

Если все биты 0, то тип не задан;

Bit 31 - 6: не используется;

Bit 5: 1 = водород;

Bit 4: 1 = электричество (более 42 v and 100 Ah);

Bit 3: 1 = жидкий пропан (LPG);

Bit 2: 1 = сжиженный природный газ (CNG);

Bit 1: 1 = дизель;

Bit 0: 1 = бензин.

В.3.2.2.5 ПОдзаписьEGTS\_SR\_DISPATCHER\_IDENTITY

Таблица В.10 иллюстрирует формат подзаписи EGTS\_SR\_DISPATCHER\_IDENTITY Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

Таблица В.10 ‑  Формат подзаписи EGTS\_SR\_DISPATCHER\_IDENTITY Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| DT (DispatcherType) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| DID (Dispatcher ID) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| DSCR (Description) | | | | | | | | O | STRING | 0…255 |

Поля подзаписи EGTS\_SR\_DISPATCHER\_IDENTITY:

* DT – (Dispatcher Type), тип диспетчера;
* DID – (Dispatcher ID), уникальный идентификатор диспетчера;
* DSCR – (Description), краткое описание.

В.3.2.2.6 Подзапись EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS

ТаблицаВ.11 иллюстрирует формат подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

ТаблицаВ.11 – Формат подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | | **Бит 3** | | **Бит 2** | **Бит 1** | | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| FLG (Flags) | | | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| - | EXE | | SSE | | MSE | ISLE | PKE | | | ENA | |
| PKL (Public Key Length) | | | | | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| PBK (Public Key) | | | | | | | | | | | | O | BINARY | 0…512 |
| ISL (Identity String Length) | | | | | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| MSZ (Mod Size) | | | | | | | | | | | | O | USHORT | 2 |
| SS (Server Sequence) | | | | | | | | | | | | O | STRING | 0…255 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| EXP (Exp) | | | | | | | | | | | | O | STRING | 0…255 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | | | | | O | BYTE | 1 |

Поля подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS:

* EXE – битовый флаг, определяет наличие поля EXP и следующего за ним разделителя D (если 1, то поля присутствуют);
* SSE – битовый флаг, определяет наличие поля SS и следующего за ним разделителя D (если 1, то поля присутствуют);
* MSE – битовый флаг, определяет наличие поля MSZ (если 1, то поле присутствует);
* ISLE – битовый флаг, определяет наличие поля ISL (если 1, то поле присутствует);
* PKE – битовый флаг, определяет наличие полей PKL и PBK (если 1, то поля присутствуют);
* ENA – битовое поле, определяющее требуемый алгоритм шифрования пакетов. Если данное поле содержит значение 0 0, то шифрование не применяется, и подзапись EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS содержит только один байт, иначе, в зависимости от типа алгоритма, наличие дополнительных параметров определяется остальными битами поля FLG;
* PKL – (PublicKeyLength), длина публичного ключа в байтах;
* PBK – (PublicKey), данные публичного ключа;
* ISL – (IdentityStringLength), результирующая длина идентификационных данных;
* MSZ – (ModSize), параметр, применяемый в процессе шифрования;
* SS – (ServerSequence), специальная серверная последовательность байт, применяемая в процессе шифрования;
* D – (Delimiter), разделитель строковых параметров (всегда имеет значение 0)
* EXP – (Exp), специальная последовательность, используемая в процессе шифрования.

Если запрашиваемый алгоритм шифрования (если требуется использование шифрования) поддерживается, то авторизуемой стороной производится формирование и отправка записи EGTS\_SR\_AUTH\_INFO, зашифрованной по указанному алгоритму. При этом биты 11 и 12 в поле KEYS заголовка Транспортного Уровня устанавливаются в соответствующие значения, и весь последующий обмен данными производится с использованием шифрования.

Если требуемый алгоритм шифрования не поддерживается, инициирующая сторона отправляет подзапись EGTS\_SR\_ RECORD\_RESPONSE с соответствующим признаком ошибки.

В.3.2.2.7 Подзапись EGTS\_SR\_AUTH\_INFO.

Таблица В.12 иллюстрирует формат подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_INFO Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

Таблица В.12 –Формат подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_INFO Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| UNM (User Name) | | | | | | | | M | STRING | 0…32 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| UPSW (User Password) | | | | | | | | M | STRING | 0…32 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SS (Server Sequence) | | | | | | | | O | STRING | 0…255 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_INFO:

* UNM – (UserName), имя пользователя;
* D – (Delimiter), разделитель строковых параметров (всегда имеет значение 0);
* UPSW – (UserPassword), пароль пользователя;
* SS – (ServerSequence), специальная серверная последовательность байт, передаваемая в подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAMS (необязательное поле, наличие зависит от используемого алгоритма шифрования).

В.3.2.2.9 Подзапись EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO.

ТаблицаВ.13иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

ТаблицаВ.13 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| ST (Service Type) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SST (Service Statement) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SRVP (Service Parameters) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| SRVA | | - | | | | | | SRVRP | |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO:

* ST – (Service Type), тип сервиса, определяет функциональную принадлежность (например, EGTS\_TELEDATA\_SERVICE, EGTS\_ECALL\_SERVICE и т.д.);
* SST – (ServiceStatement), определяет текущее состояние сервиса. Таблица иллюстрирует перечень возможных состояний Сервиса, его кодовое обозначение и описание;
* SRVP – (ServiceParameters), определяет параметры сервиса;
* SRVA – (ServiceAttribute) битовый флаг, атрибут сервиса:

0 = поддерживаемый сервис;

1 = запрашиваемый сервис

* SRVRP – (ServiceRoutingPriority) битовое поле, приоритет с точки зрения трансляции на него данных (в случае масштабирования системы и применения нескольких экземпляров приложений одного типа сервиса) определяется битами 0 и 1:

00 =наивысший;

01 = высокий;

10 = средний;

11 = низкий.

Таблица В.14 ‑  Список возможных состояний Сервиса

| Код | Название | Описание |
| --- | --- | --- |
| 0 | EGTS\_SST\_IN\_SERVICE | Сервис в рабочем состоянии и разрешен к использованию |
| 128 | EGTS\_SST\_OUT\_OF\_SERVICE | Сервис в нерабочем состоянии (выключен) |
| 129 | EGTS\_SST\_DENIED | Сервис запрещён для использования |
| 130 | EGTS\_SST\_NO\_CONF | Сервис не настроен |
| 131 | EGTS\_SST\_TEMP\_UNAVAIL | Сервис временно недоступен |

В.3.2.2.10 Подзапись EGTS\_SR\_RESULT\_CODE.

ТаблицаВ.15иллюстрируетформатподзаписи EGTS\_SR\_RESULT\_CODE Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE.

ТаблицаВ.15 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_RESULT\_CODE Сервиса EGTS\_AUTH\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| RCD (Result Code) | | | | | | | | M | BYTE | 1 |

Поляподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO:

* RCD – (ResultCode), код, определяющий результат выполнения операции авторизации (cм. Таблицу 14 Приложения А настоящего ГОСТ).

В.3.2.3 Описание процедуры авторизации АСН на авторизирующей ТП

Для работы АСН в инфраструктуре оператора ей должен быть назначен уникальный идентификатор UNIT\_ID, которому должны соответствовать определенные значения IMEI, IMSI и другие учетные данные АСН, необходимые для осуществления взаимодействия в системе оператора.

Конфигурирование АСН может быть произведено одним из способов:

* После регистрации АСН в сети GSM или UMTS, инфраструктура сотового оператора отслеживает появление нового устройства и инициирует отправку ему зашифрованного SMS с учётными данными. Шифрование производится ключом и алгоритмом, известными данной АСН и сохраненным к моменту конфигурирования в хранилище оператора. Для определения ключей и алгоритмов шифрования на стороне АСН используются соответствующие поля из заголовка Протокола Транспортного Уровня, а также данные о ключах, зашитых в памяти АСН. Учётные данные передаются в виде конфигурационного файла с использованием подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA или EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE. Файл конфигурации должен содержать: параметр EGTS\_GPRS\_APN (параметры точки доступа для установления GPRS сессии), параметр EGTS\_SERVER\_ADDRESS, определяющий адрес и порт сервера, с которым необходимо установить TCP/IP соединение, уникальный идентификатор АСН UNIT\_ID. В конфигурационном файле также могут присутствовать другие параметры, необходимые для работы АСН. Далее АСН производит расшифровку SMS сообщения, проверяет корректность структур данных, вычисляет и сравнивает с полученными в сообщении значениями контрольные суммы. Если расшифровка и проверка прошли успешно, АСН устанавливает GPRS сессию и соединяется с указанным сервером по TCP/IP. После прохождения процедуры аутентификации отправляет подтверждение об успешной конфигурации в виде подзаписи EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE с кодом EGTS\_PC\_OK на полученную запись EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA или EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE. Рисунок иллюстрирует описанный алгоритм.конфигурирования АСН.
* После регистрации АСН в сети GSM или UMTS устанавливается GPRS сессия и TCP/IP соединение с сервером, информация об адресе которого уже записана в памяти АСН. При прохождении процедуры аутентификации, инфраструктура оператора анализирует параметр TID из подзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY (см. Таблица В.6). Если TID имеет значение 0, производится процедура конфигурирования при помощи сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE, как описано в предыдущем способе, отправляется файл конфигурации с использованием подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA или EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA. Далее после прихода подтверждения получения конфигурационного файла от АСН, ему отправляется результат авторизации с кодом EGTS\_PC\_ID\_NFOUND, указывающий, что TID=0 в системе не найден. После этого сервер, не разрывая соединение с АСН, ожидает повторной авторизации АСН, но уже с корректным параметром TID. Рисунок В.5 иллюстрирует описанный алгоритм конфигурирования АСН.



Рисунок В.4 ‑Алгоритм конфигурации АСН с использованием SMS



Рисунок В.5 ‑ Алгоритм конфигурации АСН с использованием GPRS

Если авторизация прошла успешно, ТП, в зависимости от алгоритма запроса использования сервисов, может перед подзаписью EGTS\_SR\_RESULT\_CODE добавлять подзаписи типа EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO, определяющие состав сервисов, разрешённых для АСН и поддерживаемых ТП. Это означает, что АСН сразу после авторизации может использовать только перечисленные Сервисы даже, если он предполагает «Простой» алгоритм поддержи прав использования Сервисов.

Если используется алгоритм «запросов» использования Сервисов, то АСН не может использовать Сервисы, разрешение на использование которых не получено от стороны ТП. Причём разрешение на некоторые запрашиваемые сервисы может прийти позже. Например, когда сервисы находятся на удалённых ТП, и от этих ТП в асинхронном режиме приходят ответы на запросы. В таком случае ТП, используя имеющиеся данные маршрутизации, отправляет асинхронный запрос на использование Сервисов удалённой ТП, если идентификатор HDID указан в подзаписи EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY при авторизации АСН.

Рисунок В.6 иллюстрирует изложенный алгоритм обмена сообщениями на этапе авторизации АСН на стороне ТП.



Рисунок В.: ‑ Алгоритм обмена сообщениями на этапе авторизации АСН на ТП

После успешного подключения АСН к ТП по протоколу TCP/IP, АСН должна быть авторизована. Для передачи первичных аутентификационных данных АСН должна отправить Сообщение, содержащее подзапись EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY (Сообщение 1) в течение времени EGTS\_SL\_NOT\_AUTH\_TO (см. Таблицу №20 раздела 3.3.1).

Получив сообщение с подзаписью EGTS\_SR\_TERM\_IDENTITY, ТП отправляет на него Сообщение 2 с подтверждением о приёме EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE на запись с идентификатором ID=1. Необходимо использовать идентификатор пакета PID=1 при каждой новой сессии авторизации на ТП. Далее, в зависимости от настроек (используется ли шифрование, применяется ли дополнительный алгоритм авторизации), ТП отправляет пакет (Сообщение 3) с подзаписью EGTS\_SR\_AUTH\_PARAM, содержащей параметры, необходимые для осуществления шифрования и/или алгоритма расширенной авторизации. Если шифрование и алгоритм расширенной авторизации не используется, то вместо подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAM ТП может отправить подзапись EGTS\_SR\_RESULT\_CODE с результатом проведения процедуры авторизации АСН.

Далее АСН отправляет Сообщение 4 с подтверждением EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE на Сообщение 3 с ID=2. При использовании расширенного алгоритма авторизации и/или шифрования, АСН передаёт Сообщение 5, закодированное по правилам шифрования, указанным в сообщении 3 от ТП и содержащем подзапись EGTS\_SR\_AUTH\_INFO с данными для расширенной авторизации.

После получения EGTS\_SR\_AUTH\_INFO ТП отправляет Сообщение 6 с подтверждением на сообщение 5 с ID=3 и выполняет процедуру авторизации. ТП формирует Сообщение 7 с результатом проведения авторизации в виде подзаписи EGTS\_SR\_RESULT\_CODE, а также, в случае успешной авторизации может добавить информацию оразрешённых для использования данным АСН услуг в виде подзаписей EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO.

АСН формирует Сообщение 8 с подтверждением на Сообщение 7 с ID=4. АСН может сформировать Сообщение 9 и добавить подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO, содержащие информацию о требуемых Услугах (если используется процедура использования Сервисов «по запросу») и/или поддерживаемых Сервисах на стороне АСН.

Далее ТП создаёт Сообщение 10 с подтверждением на Сообщение 9 с ID=5.

На этом этап авторизации заканчивается, и АСН переходит на этап обмена информационными сообщениями с ТП согласно установленному в АСН режиму работы.

В случае, если процедура авторизации проходит неудачно (неверные аутентификационные данные АСН, запрет доступа данной АСН к ТП и т.д.), то после отправки сообщения, содержащего подзапись EGTS\_SR\_RESULT\_CODE с указанием в ней соответствующего кода, ТП должна разорвать установленное терминалом TCP/IP соединение.

В.3.2.4 Описание процедуры авторизации ТП на авторизующей ТП

Данная процедура авторизации предполагает, что информация об адресе авторизующей ТП записана в БД авторизуемой ТП.

Рисунок В.7 иллюстрирует представляемый алгоритм авторизации между платформами.

Примечание: на рисунке не представлены Сообщения, которые обеспечивают (при необходимости, в зависимости от настроек) алгоритмы шифрование и расширенной авторизации. Для реализации алгоритмов шифрования и расширенной авторизации используются подзаписи EGTS\_SR\_AUTH\_PARAM, EGTS\_SR\_AUTH\_INFO авторизующей и авторизуемой ТП, соответственно. Порядок обмена сообщениями, с указанными подзаписями, между авторизуемой и авторизующей ТП совпадает с вышеописанным алгоритмом обмена сообщениями на этапе авторизации АСН на ТП (см. подраздел В.3.32.3, Рисунок В.6).

Для передачи первичных аутентификационных данных авторизуемая ТП должна отправить Сообщение, содержащее подзапись SR\_DISPATCHER\_IDENTITY (Сообщение 1) в течение времени EGTS\_SL\_NOT\_AUTH\_TO (см. Таблицу №20 раздела 3.3.1).

Необходимо использовать идентификатор пакета PID=1 при каждой новой сессии авторизации на ТП.

Получив сообщение с подзаписью SR\_DISPATCHER\_IDENTITY, авторизующая ТП отправляет на него Сообщение 2 с подтверждением о приёме EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE на запись с идентификатором ID=1.

Получив подзапись SR\_DISPATCHER\_IDENTITY, авторизующая ТП анализирует параметр DID из подзаписи (см. Таблица ). При благополучном завершении авторизации, авторизующая ТП формирует подзапись EGTS\_SR\_RESULT\_CODE = EGTS \_PC\_OK с положительным результатом и передает ее в Сообщении 3. Соответственно, авторизуемая ТП отправляет Сообщение 4 с подтверждением EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE на Сообщение 3 с ID=2.

Затем авторизуемая и авторизующая ТП, последовательно предоставляют друг другу информацию о доступных Сервисах, используя подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_INFO в Сообщениях 5 и 7, соответственно. На указанные Сообщения 5 и 7, авторизующая и авторизуемая платформы формируют подтверждения (Сообщения 6 и 8, соответственно).



Рисунок В.7 ‑Алгоритм обмена сообщениями на этапе авторизации авторизуемой ТП на авторизующей ТП

В.3.3Сервис EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE

Данный тип сервиса предназначен для передачи на АСН конфигурации и обновления ПО аппаратной части модулей и блоков самой АСН, а также периферийного оборудования, подключенного к АСН.

В.3.3.1 Описание подзаписей

Для осуществления взаимодействия в рамках данного Сервиса, используется несколько подзаписей, описание и код которых представлены в таблице (см. Таблица В.16).

Таблица В.16 ‑ Список подзаписей Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Название | Описание | |
| 0 | EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE | Подзапись применяется для осуществления подтверждения записи Протокола Уровня Поддержки Услуг из пакета типа EGTS\_PT\_APPDATA |
| 33 | EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA | Подзапись предназначена для передачи на АСН данных, которые разбиваются на части и передаются последовательно. Данная подзапись применяется для передачи больших объектов, длина которых не позволяет передать их на АСН одним пакетом |
| 34 | EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA | Подзапись предназначена для передачи на АСН данных, которые не разбиваются на части, а передаются одним пакетом |

В.3.3.3.1Подзапись EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA

Данный тип подзаписи может использоваться Сервисом для передачи сущностей на АСН.

Таблица В.17 иллюстрирует формат подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE.

Параметр EPQ содержит количество частей, которое будет передано, а параметр PN номер текущей части. Поле ID однозначно определяет сущность, которой принадлежит передаваемая часть. Значения параметров EPQ и PN для данной подзаписи должны содержать значения в диапазоне от 1 до 65535, причем, значение из поля PN должно быть меньше или равно значению из поля EPQ. Если данное условие нарушается, то данные из такой подзаписи игнорируются.

Идентификатор объекта ID, поля PN и EPQ, а также, идентификатор источника записи OID из заголовка уровня маршрутизации сервисов позволяют однозначно определить, какая часть и какого объекта получена для обработки. Это позволяет при достаточной пропускной способности канала одновременно передавать сущности для обновления ПО различных аппаратных частей АСН и периферийного оборудования.

ТаблицаВ.17 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| ID (Identity) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| PN (Part Number) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| EPQ (Expected Parts Quantity) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| ODH (Object Data Header) | | | | | | | | O | BINARY | 0…71 |
| OD (Object Data) | | | | | | | | M | BINARY | 1…65400 |

* ID – (Identity), уникальный идентификатор передаваемой сущности. Инкрементируется при начале отправки новой сущности. Данный параметр позволяет однозначно идентифицировать, какой именно сущности данная часть принадлежит;
* PN – (PartNumber), последовательный номер текущей части передаваемой сущности;
* EPQ - (ExpectedPartsQuantity), ожидаемое количество частей передаваемой сущности;
* ODH - (ObjectDataHeader), заголовок, содержащий параметры, характеризующие передаваемую сущность. Данный заголовок передаётся только для первой части сущности. При передаче второй и последующих частей, данное поле не передается. Таблица иллюстрирует формат заголовка передаваемой сущности подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE;
* OD - (ObjectData), непосредственно данные передаваемой сущности.

Таблица В.18Формат заголовка передаваемой сущности подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE

| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OA (Object Attribute) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| - | | | | OT (Object Type) | | | | MT (Module Type) | |
| CMI (Component or Module Identifier) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |
| VER (Version) | | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| WOS (Whole Object Signature) | | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| FN (File Name) | | | | | | | | | | O | STRING | 0…64 |
| D (Delimiter) | | | | | | | | | | M | BYTE | 1 |

* OA – (ObjectAttribute), характеристика принадлежности передаваемой сущности;
* OT – (ObjectType), тип сущности по содержанию. Определены следующие значения данного поля:

00 = данные внутреннего ПО («прошивка»);

01 = блок конфигурационных параметров.

* MT – (ModuleType), тип м\одуля, для которого предназначена передаваемая сущность. Определены следующие значения данного поля:

00 = периферийное оборудование;

01 = АСН.

* CMI – (ComponentorModuleIdentifier), номер компонента в случае принадлежности сущности непосредственно АСН или идентификатор периферийного модуля/порта, подключенного к АСН, в зависимости от значения параметра MT;
* VER – (Version), версия передаваемой сущности (старший байт – число до точки – majorversion, младший, после точки – minorversion, например версия 2.34 будет представлена числом 0x0222)
* WOS – (WholeObjectSignature), сигнатура (контрольная сумма), всей передаваемой сущности. Используется алгоритм СRC16-CCITT;
* FN – (FileName), имя файла передаваемой сущности (данное поле опционально и может иметь нулевую длину);
* D – разделитель строковых параметров (всегда имеет значение 0).

В.3.3.3.2 Подзапись EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA

ТаблицаВ.19иллюстрируетФорматподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE.

ТаблицаВ.19 ‑ Форматподзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA Сервиса EGTS\_FIRMWARE\_SERVICE.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| ODH (Object Data Header) | | | | | | | | M | BINARY | 7…71 |
| OD (Object Data) | | | | | | | | M | BINARY | 1…65400 |

* ODH – (ObjectDataHeader), заголовок, содержащий параметры, характеризующие передаваемую сущность. Структура данного параметра полностью совпадает со структурой, описанной в Таблице 17. Для подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA параметр ODH является обязательным и присутствует в каждой такой подзаписи;
* OD - (ObjectData), непосредственно данные передаваемой сущности.

В.3.3.3.3 Подзапись EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE

Данная подзапись имеет такую же структуру, как описано в п. В.3.2.2.1, и применяется для подтверждения получения и обработки подзаписей EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA и EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA. При этом на все подзаписи EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA, кроме последней, при успешной обработке, в составе EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE должен передаваться код результата равный EGTS\_PC\_IN\_PROGRESS. На последнюю подзапись EGTS\_SR\_SERVICE\_PART\_DATA и каждую EGTS\_SR\_SERVICE\_FULL\_DATA при успешном приеме и обработке со стороны АСН должна передаваться подзапись EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE, содержащая код EGTS\_PC\_OK, что будет воспринято Сервисом как удачная попытка отправки всей сущности.

В.3.3.3.4 Временные и количественные параметры протокола уровня поддержки услуг при использовании пакетной передачи данных

Таблица В.20 иллюстрирует Временные и количественные параметры Протокола Уровня Поддержки Услуг.

Таблица В.20 ‑ Временные и количественные параметры Протокола Уровня Поддержки Услуг

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Тип данных** | **Диапазон значений** | **Значение по умолчанию** | **Описание** |
| EGTS\_SL\_NOT\_AUTH\_TO | BYTE | 0 … 255 | 6 | Время ожидания прихода сообщения от АСН (авторизуемой ТП), которое содержит данные для осуществления процедуры авторизации на стороне авторизующей ТП после установления АСН (авторизуемой ТП) нового подключения по протоколу TCP/IP, секунды. Если в течение данного времени сообщение не поступает, авторизующая ТП должна разорвать установленное с АСН (авторизуемой ТП) TCP/IP соединение |

**В.3.4 Сервис EGTS\_COMMANDS\_SERVICE**

Данный тип сервиса предназначен для обработки команд, сообщений и подтверждений, передаваемых между АСН, ТП и клиентскими приложениями.

В.3.4.1 Описание подзаписей

Таблица В.21 иллюстрирует список подзаписей Сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE, их описание и кодовое обозначение.

Таблица В.21 ‑ Список подзаписей Сервиса EGTS\_COMMAND\_SERVICE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Название | Описание |
| 0 | EGTS\_SR\_RECORD\_RESPONSE | Подзапись применяется для подтверждения процесса обработки записи Протокола Уровня Поддержки Услуг. Данный тип подзаписи должен поддерживаться всеми Сервисами |
| 51 | EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA | Подзапись используется АСН и ТП для передачи команд, информационных сообщений, подтверждений доставки, подтверждений выполнения команд, подтверждения прочтения сообщений и т.п. |

В.3.4.1.1 Подзапись EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA.

Таблица В.22 иллюстрирует формат подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA Сервиса EGTS\_COMMANDS\_SERVICE.

Таблица В.22 – Формат подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND\_DATA Сервиса EGTS\_COMMANDS\_SERVICE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| CT (Command Type) | | | | CCT (Command Confirmation Type) | | | | M | BYTE | 1 |
| CID (Command Identifier) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| SID (Source Identifier) | | | | | | | | M | UINT | 4 |
| - | | | | | | ACFE | CHSFE | M | BYTE | 1 |
| CHS (Charset) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| ACL (Authorization Code Length) | | | | | | | | O | BYTE | 1 |
| AC (Authorization Code) | | | | | | | | O | BINARY | 0 … 255 |
| CD (Command Data) | | | | | | | | O | BINARY | 0 … 65205 |

CT – (Command Type), тип команды:

0001 = CT\_COMCONF - подтверждение о приёме, обработке или результат выполнения команды;

0010 = CT\_MSGCONF - подтверждение о приёме, отображении и/или обработке информационного сообщения;

0011 = CT\_MSGFROM - информационное сообщение от АСН;

0100 = CT\_MSGTO - информационное сообщение для вывода на устройство отображения АСН;

0101 = CT\_COM - команда для выполнения на АСН;

0110 = CT\_DELCOM - удаление из очереди на выполнение переданной ранее команды;

0111 = CT\_SUBREQ - дополнительный подзапрос для выполнения (к переданной ранее команде);

1000 = CT\_DELIV - подтверждение о доставке команды или информационного сообщения.

CCT – (CommandConfirmationType), тип подтверждения (имеет смысл для типов команд CT\_COMCONF, CT\_MSGCONF, CT\_DELIV):

0000 = CC\_OK - успешное выполнение, положительный ответ;

0001 = CC\_ERROR - обработка завершилась ошибкой;

0010 = CC\_ILL - команда не может быть выполнена по причине отсутствия в списке разрешённых (определённых протоколом) команд или отсутствия разрешения на выполнение данной команды;

0011 = CC\_DEL - команда успешно удалена;

0100 = CC\_NFOUND - команда для удаления не найдена;

0101 = CC\_NCONF - успешное выполнение, отрицательный ответ;

0110 = CC\_INPROG - команда передана на обработку, но для её выполнения требуется длительное время (результат выполнения ещё не известен).

* CID – (CommandIdentifier), идентификатор команды, сообщения. Значение из данного поля должно быть использовано стороной, обрабатывающей/выполняющей команду или сообщение, для создания подтверждения. Подтверждение должно содержать в поле CID то же значение, что содержалось в самой команде или сообщении при отправке;
* SID – (SourceIdentifier), идентификатор отправителя (уровня прикладного ПО, например, уникальный идентификатор пользователя в системе диспетчеризации) данной команды или подтверждения;
* ACFE – (AuthorizationCodeFieldExists) битовый флаг, определяющий наличие полей ACL и AC в подзаписи:

1 = поля ACL и AC присутствуют в подзаписи;

0 = поля ACL и AC отсутствуют в подзаписи.

* CHSFE – (CharsetFieldExists) битовый флаг, определяющий наличие поля CHS в подзаписи:

1 = поле CHS присутствует в подзаписи;

0 = поле CHS отсутствует в подзаписи.

* CHS – (Charset), кодировка символов, используемая в поле CD, содержащем тело команды. При отсутствии данного поля по умолчанию должна использоваться кодировка CP-1251. Определены следующие значения поля CHS (десятичный вид):

0 = CP-1251;

1 = IA5 (CCITT T.50)/ASCII (ANSI X3.4);

2 = бинарные данные;

3 = Latin 1 (ISO-8859-1).

4 = бинарные данные;

5 = JIS (X 0208-1990);

6 = Cyrllic (ISO-8859-5);

7 = Latin/Hebrew (ISO-8859-8);

8 = UCS2 (ISO/IEC-10646).

* ACL – (AuthorizationCodeLength), длина в байтах поля ACН, содержащего код авторизации на стороне получателя;
* AC – (AuthorizationCode), код авторизации, использующийся на принимающей стороне (АСН), и который обеспечивает ограничение доступа на выполнение отдельных команд. Если указанный в данном поле код не совпадает с ожидаемым значением, то в ответ на такую команду или сообщение АСН должна отправить подтверждение с типом CC\_ILL;
* CD – (CommandData), тело команды, параметры, данные возвращаемые на команду-запрос, использующие кодировку из поля CHS, или значение по умолчанию. Размер данного поля определяется, исходя из общей длины записи Протокола Уровня Поддержки Услуг, и длины предшествующих полей в данной подзаписи. Таблица иллюстрирует формат команд терминала. Список команд, их формат и описание представлены в п.0. Данное поле может иметь нулевую длину (отсутствовать) в тех случаях, когда в ответ на команду или сообщение для АСН не передаются никакие данные.

Таблица В.23 ‑Формат команд терминала.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| ADR (Address) | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| SZ (Size) | | | | | ACT (Action) | | | | M | BYTE | 1 |
| CCD (Command Code) | | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| DT (Data) | | | | | | | | | O | BINARY | 0 … 65200 |

* ADR – (Address), адрес модуля, для которого данная команда предназначена. Адрес определяется, исходя из начальной конфигурации АСН или из списка модулей, который может быть получен при регистрации терминала через Сервис EGTS\_AUTH\_SERVICE и передачи подзаписей EGTS\_SR\_MODULE\_DATA;
* SZ – (Size), объём памяти для параметра (используется совместно с действием ACT=3. При добавлении нового параметра в АСН, данное поле определяет, что для нового параметра требуется 2SZ байт памяти в АСН;
* ACT – (Action), описание действия, используется в случае типа команды (поле CT=CT\_COM подзаписи EGTS\_SR\_COMMAND \_DATA). Значение поля может быть одним из следующих вариантов:

0 = параметры передаваемой команды, которая задается кодом из поля CCD;

1 = запрос значения. Используется для запроса информации, хранящейся в АСН. Запрашиваемый параметр определяется кодом из поля CCD;

2 = установка значения. Используется для установки нового значения определённому параметру в АСН. Устанавливаемый параметр определяется кодом из поля CCD, а его значение полем DT;

3 = добавление нового параметра в АСН. Код нового параметра указывается в поле CCD, его тип в поле SZ, а значение в поле DT;

4 = удаление имеющегося параметра из АСН. Код удаляемого параметра указывается в поле CCD.

* CCD – (CommandCode), код команды при ACT=0 (см. Таблица В.3.4.1.2) или код параметра при ACT=1..4 (см. Таблица В.24);
* DT – (Data), запрашиваемые данные или параметры, необходимые для выполнения команды. Данные записываются в данное поле в формате, зависящем от типа команды (см. Таблица В.24).

Таблица В.24 иллюстрирует формат подтверждения на ранее переданную команду для терминала при CT=CT\_COMCONF при условии, если с АСН передаётся сопутствующая информация. Описанная структура подтверждения на ранее переданную команду содержится в поле CD (см. Таблица В.22).

Таблица В.24 ‑Формат подтверждения на команду для терминала

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бит 7** | **Бит 6** | **Бит 5** | **Бит 4** | **Бит 3** | **Бит 2** | **Бит 1** | **Бит 0** | **Тип** | **Типданных** | **Размер, байт** |
| ADR (Address) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| CCD (Command Code) | | | | | | | | M | USHORT | 2 |
| DT (Data) | | | | | | | | O | BINARY | 0 … 65200 |

* ADR – (Address), адрес модуля, от которого передаётся подтверждение. Адрес определяется, исходя из начальной конфигурации АСН или из списка модулей, который может быть получен при регистрации терминала через Сервис EGTS\_AUTH\_SERVICE и передачи подзаписей EGTS\_SR\_MODULE\_DATA;
* CCD – (CommandCode), код команды (см. Таблица В.25) или параметра (Таблица В.27), в соответствии с которым передаётся сопутствующая информация в поле DT;
* DT – (Data), сопутствующие данные, тип и состав которых определяется значением поля CCD. Список и состав сопутствующих данных, передаваемых в подтверждении на некоторые команды, представлен в таблице (см. Таблица В.26).

В.3.4.1.2 Описание команд, параметров и подтверждений

Таблица В.25 иллюстрирует список команд для АСН, их кодовое обозначение, тип и предельно допустимое значение параметров.

Таблица В.26 иллюстрирует список подтверждений на команды и сообщения от АСН, их кодовое обозначение, тип и предельно допустимое значение параметров.

Таблица В.27 иллюстрирует список параметров АСН.

Таблица**В.25 ‑** Список команд для АСН

| **Название команды** | **Код** | **Тип и предельно допустимые значения параметров** | **Описание** |
| --- | --- | --- | --- |
| EGTS\_RAW\_DATA | 0x0000 | BINARY (до 65200 байт) | Команда для передачи произвольных данных. Применяется, например, для передачи команд, сообщений и данных на периферийные устройства, модули, подключенные к основному блоку Терминала, в определяемом данным модулем формате. При этом терминал не должен анализировать данные из поля DT и в неизменном виде передать их по адресу, определяемому полем ADR |
| EGTS\_TEST\_MODE | 0x0001 | BYTE | Команда начала / окончания тестирования терминала:  1 – начало тестирования;  0 – окончание тестирования. |
| EGTS\_TEST\_GET\_ERRORS | 0x0004 | - | Запрос кодов ошибок |
| EGTS\_TEST\_CLEAR\_ERRORS | 0x0005 | - | Очистка кодов ошибок. Для обработки данной команды оператор должен установить корректные значения полей ACL и ACН. |
| EGTS\_CONFIG\_RESET | 0x0006 | - | Возврат к заводским установкам. Удаляются все установленные пользователем параметры, и производится возврат к заводским установкам. Для обработки данной команды оператор должен установить корректные значения полей ACL и ACН. |
| EGTS\_SET\_AUTH\_CODE | 0x0007 | BINARY | Установка кода авторизации на стороне АСН. Для обработки данной команды оператор должен установить корректные значения полей ACL и ACН. После подтверждения данной команды, АСН будет использовать уже новые данные для сравнения со значением из поля ACН в некоторых присылаемых на АСН командах |
| EGTS\_RESTART | 0x0008 | - | Команда производит перезапуск основного ПО АСН. Для обработки данной команды оператор должен установить корректные значения полей ACL и ACН. |

Таблица В.26 ‑Список подтверждений на команды и сообщения от АСН

| **Название команды** | **Код** | **Тип и количество параметров** | **Описание** |
| --- | --- | --- | --- |
| EGTS\_RAW\_DATA | 0x0000 | BINARY (до 65200 байт) | Данные, поступающие от периферийных устройств, модулей, подключенных к АСН, в определяемом данным модулем формате |
| EGTS\_SELF\_TEST\_RESULT | 0x0002 | STRING | Сообщение о результатах самодиагностики. Генерируется АСН автоматически без запроса от оператора. |
| EGTS\_TEST\_GET\_ERRORS | 0x0004 | BINARY (16 байт) | Список кодов ошибок состояний блоков, модулей и подсистем Терминала |

Таблица В.27 ‑Список параметров АСН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Имя параметра** | **Код** | **Тип параметра** | **Значение по умолчанию** | **Описание** |
| Радио mute (только для конфигурации дополнительного оборудования) | | | | |
| EGTS\_RADIO\_MUTE\_DELAY | 0х0201 | INT | 500 | Задержка между установкой сигнала радио mute и началом проигрывания звука, миллисекунды |
| EGTS\_RADIO\_UNMUTE\_DELAY | 0х0202 | INT | 500 | Задержка между снятием сигнала радио mute и окончанием проигрывания звука , миллисекунды |
| Установки общего назначения | | | | |
| EGTS\_GPRS\_APN | 0х0203 | STRING | “” | Параметр, определяющий точку доступа GPRS |
| EGTS\_SERVER\_ADDRESS | 0х0204 | STRING | “” | Адрес и порт сервера для связи с использованием TCP/IP протокола. |
| EGTS\_SIM\_PIN | 0х0205 | INT | 0 | PIN код SIM карты |
| EGTS\_AUTOMATIC\_REGISTRATION | 0х0207 | BOOLEAN | 1 | Флаг, разрешающий автоматическую регистрацию SIM в сети после включения питания |
| EGTS\_SELFTEST\_INTERVAL | 0х0208 | INT | 0 | Интервал проведения внутреннего тестирования, часы. Если значение установлено в 0, то самотестирование не проводится. |
| EGTS\_POST\_TEST\_REGISTRATION\_TIME | 0х0209 | INT | 0 | Промежуток времени, в течение которого терминал остается зарегистрированным в сети после передачи результатов самотестирования оператору системы, секунды |
| EGTS\_TEST\_MODE\_END\_DISTANCE | 0х020A | INT | 300 | Дистанция, на которой режим тестирования выключается автоматически, метры |
| EGTS\_GARAGE\_MODE\_END\_DISTANCE | 0х020B | INT | 300 | Дистанция, на которой режим «автосервис» выключается автоматически, метры |
| EGTS\_GARAGE\_MODE\_PIN | 0х020C | ENUM {NONE=0, PIN\_1 =1,  ..  PIN\_8=8} | 0 | Линия, сигнализирующая, что система находится в режиме “в гараже” NONE - нет сигнализации режима PIN\_X – PIN\_X линия, активируемая, когда система находится в данном режиме |
| EGTS\_TEST\_MODE\_WATCHDOG | 0х020E | INT | 10 | Интервал тревожного счетчика в режиме тестирования, мин |
| Конфигурация и конфигурационные данные услуг | | | | |
| Пакетная передача данных | | | | |
| EGTS\_USE\_GPRS\_WHITE\_LIST | 0х0230 | BOOLEAN | 1 | Параметр, указывающий на необходимость использования GPRS\_WHITE\_LIST при организации пакетной передачи данных |
| EGTS\_GPRS\_WHITE\_LIST | 0х0231 | ARRAY OF STRING [20] | “”, “”, ””, ””, “”, “”, “”, ””, ””, “”, “”, “”, ””, ””, “”, “”, “”, ””, ””, “” | Список сетей, в которых разрешена пакетная передача данных. Если список GPRS\_WHITWE\_LIST пуст, то пакетная передача данных запрещена, MCC (MobileCountryCode) 3 символа +MNC(MobileNetworkCode) 3 символа |
| Режим тестирования | | | | |
| EGTS\_TEST\_REGISTRATION\_TIMEOUT | 0х0241 | INT | 5 | Если АСН был зарегистрирован в сети посредством нажатия на кнопку включения дополнительных услуг, и команда на запуск сессии тестирования не была получена со стороны оператора системы в течение данного промежутка времени, то терминал должен прекратить регистрацию в сети, минуты |
| EGTS\_TEST\_REGISTRATION\_PERIOD | 0х0242 | INT | 0 | Если АСН был зарегистрирован в сети посредством нажатия на кнопку включения дополнительных услуг, то последующая регистрация терминала в сети при нажатии на кнопку включения дополнительных услуг возможна не ранее чем через данный промежуток времени. Если значение установлено в 0, то ограничений на последующую регистрацию Терминала в сети не накладывается, минуты |
| Прочие параметры | | | | |
| EGTS\_GNSS\_POWER\_OFF\_TIME | 0х0301 | INT | 0 | Промежуток времени, через который отключается питание ГНСС приемника после выключения зажигания, миллисекунды |
| EGTS\_GNSS\_DATA\_RATE | 0х0302 | INT/ 1, 2,5,10 | 1 | Темп выдачи ГНСС приёмником, Герцы |
| EGTS\_GNSS\_MIN\_ELEVATION | 0х0303 | INT/ 5…15 | 5 | Минимальное значение угла возвышения (угла отсечки) навигационных космических аппаратов, градусы |
| Параметры устройства | | | | |
| EGTS\_UNIT\_SERIAL\_NUMBER | 0х0400 | STRING | “” | Серийный номер устройства |
| EGTS\_UNIT\_HW\_VERSION | 0х0401 | STRING | “” | Версия аппаратной платформы |
| EGTS\_UNIT\_SW\_VERSION | 0х0402 | STRING | “” | Версия программного обеспечения |
| EGTS\_UNIT\_VENDOR\_ID | 0х0403 | INT | 0 | Идентификатор поставщика устройства |
| EGTS\_UNIT\_ID | 0х0404 | INT | 0 | Уникальный идентификатор устройства, назначаемый оператором системы при первой активизации устройства |
| EGTS\_UNIT\_IMEI | 0х0405 | STRING | “” | Номер IMEI |
| EGTS\_UNIT\_RS485\_BAUD\_RATE | 0x0406 | INT | 19200 | Скорость порта RS485 |
| EGTS\_UNIT\_RS485\_STOP\_BITS | 0x0407 | INT | 1 | Количество стоп битов при передаче данных через порт RS485 |
| EGTS\_UNIT\_RS485\_PARITY | 0x0408 | INT/0,1,2 | 0 | Способ проверки на четность при передаче данных через порт RS485:  0 – проверка не производится;  1 – проверка типа ODD;  2 – проверкатипа EVEN |
| EGTS\_UNIT\_LANGUAGE\_ID | 0х0410 | INT | 0 | Предпочтительный язык для голосового общения по ISO 639:  0x5F – Русский |
| EGTS\_UNIT\_HOME\_DISPATCHER\_ID | 0х0411 | INT | 0 | Идентификатор телематической платформы, в хранилище которой находится информация об учётных данных устройства, списке предоставляемых услуг и их статусах |
| EGTS\_SERVICE\_AUTH\_METHOD | 0х0412 | INT | 1 | Метод использования услуг:  1- простой метод (подразумевает, что все услуги по умолчанию доступны терминалу);  0- с подтверждением (разрешены к использованию только те услуги, информация о разрешении использования которых пришла с телематической платформы) |
| EGTS\_SERVER\_CHECK\_IN\_PERIOD | 0х0413 | INT | 30 | Время между попытками установить соединение TCP/IP с сервером, в секундах |
| EGTS\_SERVER\_CHECK\_IN\_ATTEMPTS | 0х0414 | INT | 5 | Количество попыток установления TCP/IP соединения с сервером, по достижению которого будет произведёна повторная установка сессии верхнего уровня (GPRS) |
| EGTS\_SERVER\_PACKET\_TOUT | 0х0415 | INT | 5 | Время, в течение которого терминал ожидает подтверждения с сервера на отправленный пакет, секунды. |
| EGTS\_SERVER\_PACKET\_RETRANSMIT\_ATTEMPTS | 0х0416 | INT | 3 | Количество попыток повторной отправки неподтверждённого пакета, по достижении которого, терминал производит повторную инициализацию сессии на уровне TCP/IP. |
| EGTS\_UNIT\_MIC\_LEVEL | 0x0417 | INT/0…10 | 8 | Уровень чувствительности микрофона |
| EGTS\_UNIT\_SPK\_LEVEL | 0x0418 | INT/0…10 | 6 | Уровень громкости динамика |

Значения следующих параметров АСН могут быть запрошены, но не могут быть изменены или удалены при помощи Сервиса команд: EGTS\_UNIT\_SERIAL\_NUMBER, EGTS\_UNIT\_HW\_VERSION, EGTS\_UNIT\_SW\_VERSION, EGTS\_UNIT\_VENDOR\_ID, EGTS\_UNIT\_IMEI. Значения указанных параметров выставляются производителями соответствующих модулей и блоков Терминала, а также разработчиками ПО для них.

Устройствами, установленными в конфигурации штатной системы, должна быть реализована поддержка следующих параметров:

* EGTS\_GPRS\_APN;
* EGTS\_SERVER\_ADDRESS ;
* EGTS\_SIM\_PIN;
* EGTS\_AUTOMATIC\_REGISTRATION;
* EGTS\_SELFTEST\_INTERVAL;
* EGTS\_POST\_TEST\_REGISTRATION\_TIME;
* EGTS\_TEST\_MODE\_END\_DISTANCE;
* EGTS\_GARAGE\_MODE\_END\_DISTANCE;
* EGTS\_TEST\_MODE\_WATCHDOG;
* EGTS\_USE\_GPRS\_WHITE\_LIST;
* EGTS\_GPRS\_WHITE\_LIST;
* EGTS\_TEST\_REGISTRATION\_TIMEOUT;
* EGTS\_TEST\_REGISTRATION\_PERIOD;
* EGTS\_GNSS\_POWER\_OFF\_TIME;
* EGTS\_GNSS\_DATA\_RATE;
* EGTS\_GNSS\_MIN\_ELEVATION;
* EGTS\_UNIT\_SERIAL\_NUMBER;
* EGTS\_UNIT\_HW\_VERSION;
* EGTS\_UNIT\_SW\_VERSION;
* EGTS\_UNIT\_VENDOR\_ID;
* EGTS\_UNIT\_ID;
* EGTS\_UNIT\_LANGUAGE\_ID;
* EGTS\_UNIT\_IMEI;
* EGTS\_UNIT\_HOME\_DISPATCHER\_ID.

Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | Технический регламент Таможенного союза о безопасности колесных транспортных средств ТР ТС (018/2011), утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877 (в ред. решения Совета Евразийской экономической комиссии от 30.01.2013 № 6) | |
| [2] | ИСО 11898-1:2003 | Транспорт дорожный. Местная контроллерная сеть (CAN). Часть 1. Канальныйуровеньипередачасигналов (Road vehicles -- Controller area network (CAN) -- Part 1: Data link layer and physical signaling) |
| [3] | МЭК 61162-1 (2010) | Аппаратура и системы морской навигации и радиосвязи. Цифровыеинтерфейсы. Часть 1. Передачаотодногоисточникананесколькоприемников (Maritime navigation and radio communication equipment and systems - Digital interfaces - Part 1: Single talker and multiple listeners) |
| [4] | Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800 (утверждены приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 19 февраля 2008 г. N 21). | |
| [5] | ETS TS 102671 | Смарт-карты; микропроцессорнаякартарасширенногостандартадляпередачиданныхвсистеме «машина-машина»; физические и логическиехарактеристики; (версия 9.0.0) (Smart Cards; Machine to Machine UICC; Physical and logical characteristics; (V9.0.0) |
| [6] | Правила ЕЭК ООН № 10-03 | Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости. |
| [7] | Правила ЕЭК ООН № 26-02 (26-03) | Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении их наружных выступов. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК | ОКС |  |
| Ключевые слова: аппаратура спутниковой навигации, ГЛОНАСС, транспорт, категория N | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Руководитель организации-разработчика:** Генеральный директор ООО «НИИ ПТ» |  | В.Е. Полторацкий |
| **Руководитель разработки:** Заместитель генерального директора  ООО «НИИ ПТ» по научной работе |  | А.А. Кандауров |
| **Исполнители:** | | |
| Руководитель департамента отраслевых решений ООО «НИИ ПТ»  Руководитель производственного департамента ООО «НИИ ПТ»  Начальник отдела нормоконтроля и документирования производственного департамента ООО «НИИ ПТ»  Ведущий аналитик отдела системного анализа департамента отраслевых решений ООО «НИИ ПТ» |  | С.С. Кудрявцев  К.А. Бутаков  Т.А. Староверова  А.В. Лосев |