ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57187— 2016

Интеллектуальные транспортные системы

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ДАННЫМИ БОРТОВОГО ТЕЛЕМАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА С СИСТЕМОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет» (МАДИ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 057 «Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2016 г. № 1495-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2018

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 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Требования к программному обеспечению и алгоритмам работы бортового телематического устройства транспортного средства городского пассажирского транспорта при работе в составе автоматизированной системы диспетчерского управления 2
5 Требования к организации информационного взаимодействия бортового телематического устройства транспортного средства городского пассажирского транспорта с системой диспетчерского управления по протоколу обмена данными 6
6 Требования к передаче управляющих команд на бортовое телематическое устройство транспортного средства городского пассажирского транспорта 7
7 Требования к бортовому навигационно-связному оборудованию пассажирских транспортных средств 9
Приложение А (обязательное) Пример описания структуры тела информационного пакета 10
Библиография 21

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ДАННЫМИ БОРТОВОГО ТЕЛЕМАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА С СИСТЕМОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Intelligent transport systems. Communication protocol for urban passenger transport on-board telematics unit and dispatching control systems

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом.

Настоящий стандарт устанавливает требования к протоколу обмена данными бортового телематического устройства транспортного средства городского пассажирского транспорта с системой диспетчерского управления.

Настоящий стандарт предназначен для использования при организации обмена данными между бортовыми телематическими устройствами транспортных средств городского пассажирского транспорта и системой диспетчерского управления.

Настоящий стандарт разработан в соответствии с требованиями к средствам навигации, функционирующим с использованием навигационных сигналов системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS и предназначенным для обязательного оснащения транспортных средств категории М, используемых для коммерческих перевозок пассажиров, и категории N, используемых для перевозки опасных грузов, которые утверждены [1].

Настоящий стандарт уточняет требования к протоколам обмена, устанавливаемым [1] в части регламентации отдельных структурных элементов фреймов протокола обмена, описанных в дополнительных блоках, дополняющих базовую навигационную информацию.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52928 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

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

ГОСТ Р 54026 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики решаемых задач подсистемы информирования пассажиров

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный

Издание официальное

стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 54024, ГОСТ Р 54026, ГОСТ Р 52928, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **бортовое телематическое устройство транспортного средства городского пассажирского транспорта:** Мобильное связное оборудование, устанавливаемое на транспортных средствах городского пассажирского транспорта для регулярной передачи навигационной и телематической информации по сетям подвижной радиосвязи, обмена голосовыми сообщениями с системой диспетчерского управления.

3.1.2 **коммуникационный сервер:** Программное обеспечение, входящее в состав системы диспетчерского управления и предназначенное для взаимодействия с бортовым телематическим устройством транспортного средства городского пассажирского транспорта.

3.1.3 **тангента:** Микрофон-манипулятор с кнопкой управления режимом голосовой связи.

3.1.4 **фрейм:** Информационная посылка — контейнер для передачи информационных пакетов при обмене данными между бортовым телематическим устройством транспортного средства городского пассажирского транспорта и коммуникационным сервером.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АСДУ — автоматизированная система диспетчерского управления городским пассажирским транспортом;

БТУ — бортовое телематическое устройство транспортного средства городского пассажирского транспорта;

ГЛОНАСС — Глобальная навигационная спутниковая система (Россия);

GPRS — пакетная передача данных по радиоканалам общего пользования;

GPS — Глобальная навигационная система США;

TCP — протокол транспортного уровня передачи данных по сети Интернет;

GSM — цифровой стандарт мобильной связи по радиоканалу;

КС — коммуникационный сервер.

4 Требования к программному обеспечению и алгоритмам работы бортового телематического устройства транспортного средства городского пассажирского транспорта при работе в составе автоматизированной системы диспетчерского управления

4.1 БТУ должны содержать программы управления, обеспечивающие отработку команд установленного протокола обмена данными и надежную работу во всех режимах эксплуатации АСДУ при использовании сотовой связи стандарта GSM/GPRS. БТУ должны быть адаптированы к применяемым в АСДУ протоколам и дисциплинам обмена данными, а также согласованы с базовыми техническими и технологическими решениями.

Функционирование БТУ в составе автоматизированных диспетчерских систем реализуется по двум основным вариантам:

а) обмену данными непосредственно между БТУ и коммуникационным сервером АСДУ по согласованному эфирному протоколу;

б) обмену данными по унифицированному протоколу путем написания производителем БТУ программной службы (драйвера), которая встраивается в коммуникационный сервер АСДУ и обеспечивает обмен данными с БТУ данного производителя.

4.2 Основным режимом для передачи телематической информации от БТУ на коммуникационный сервер АСДУ является режим GPRS.

4.3 Для накопления данных, получаемых от спутникового навигационного приемника, в БТУ должна быть установлена энергонезависимая буферная память, организованная по принципу замкнутого кольца (когда память заполняется полностью, указатель сбрасывается, и запись продолжается, перезаписывая самые старые данные, полученные от спутникового навигационного приемника). При наступлении определенных событий (см. таблицу 1) текущая навигационная отметка, а также связанные с ней дополнительные данные (значения датчиков, состояния выходов и т. д.) сохраняются в буфере памяти БТУ.

Таблица 1 — Описание событий при сборе и передаче навигационных данных

Наименование события	Описание события
1 Таймер	Данное событие наступает с заданной (настраиваемой) периодичностью. Значение по умолчанию — 30 с. БТУ необходимо в обязательном порядке поддерживать данный вид события
2 Вызов на связь со стороны водителя	Если на БТУ предусмотрена отдельная кнопка вызова
3 Сигнал SOS со стороны водителя	Если на БТУ предусмотрена отдельная кнопка SOS
4 Срабатывание дискретных датчиков	Настройками устанавливается: какие датчики и в каком случае должны генерировать данное событие

БТУ также может обрабатывать и другие виды событий, например превышение скорости выше порогового значения, выход значения аналогового датчика за установленные границы, изменение азимута движения, увеличение пробега транспортного средства на определенное, заранее указанное значение и т. д.

Передача навигационных данных на коммуникационный сервер должна осуществляться по инициативе БТУ. Сразу после подключения к коммуникационному серверу БТУ начинает выгружать не переданные данные из буфера. В качестве транспортного протокола должен использоваться протокол TCP.

При выкачке данных из буфера в первую очередь должны передаваться оперативные (текущие) данные, а затем история.

4.4 БТУ должно обеспечивать получение данных от подключенных внешних дискретных (датчик открытия дверей, включения двигателя, включения агрегатов и др.) и аналоговых датчиков (датчик топлива и т. д.) и привязку этих данных к навигационной информации.

4.5 БТУ должно обеспечивать получение данных от подключенных внешних контроллеров по каналам передачи RS-232, RS-485, CAN и привязку этих данных к навигационной информации.

4.6 БТУ должно обеспечивать получение фотоснимков с внешних цифровых фотокамер по запросу от коммуникационного сервера, а также по наступлению определенных событий и их привязку к навигационной информации.

4.7 БТУ должно обеспечивать возможность управления дискретными выходами по запросу от коммуникационного сервера.

4.8 БТУ должно обеспечивать возможность интерактивного взаимодействия диспетчера с водителем с помощью дисплея водителя. Дисплей может быть встроен в БТУ или может подключаться к нему через внешний разъем. Базовый размер дисплея водителя — четыре строки по 20 символов на каждой.

БТУ должно обеспечивать:

- прием и отображение на дисплее неформализованных сообщений от диспетчера;
- прием и отображение на дисплее формализованных сообщений от диспетчера (см. таблицу 2);
- выбор и отправку на коммуникационный сервер формализованных сообщений от водителя (см. таблицу 3);
- отправку на коммуникационный сервер подтверждения от водителя факта прочтения сообщения.

Таблица 2 — Пример формирования списка текстов формализованных сообщений для передачи от водителя в диспетчерский центр

Код	Текст сообщения
1 — Экстренный вызов	
01	Вызов пожарной службы
02	Вызов полиции
03	Вызов скорой медицинской помощи
04	Вызов ГИБДД
05	Вызов технической помощи
06	Вызов Службы безопасности движения
07	Вызов диспетчера на голосовую связь
2 — Сход с линии	
08	Сход: техническая неисправность
09	Сход: неисправность резины
10	Сход: эксплуатационные причины
11	Сход: бригада
12	Сход: дорожно-транспортное происшествие
3 — Сообщения диспетчеру	
13	По трассе замечаний нет
14	Готов к движению
15	Возврат в парк
16	Возврат в парк, буксировка тягачом
17	Работа закончена — ранний сход
18	Нужен обед
19	Нет смены
4 — Задержка движения	
20	Скопление постороннего транспорта
21	ДТП постороннего транспортного средства
22	Дорожные работы
23	Погодные условия
5 — Запрос справки	
24	Количество выполненных рейсов
25	Время начала и окончания обеда
26	Время пересмены
27	Время окончания работы
28	Текущее расписание движения

Таблица 3 — Пример формирования списка текстов формализованных сообщений для отражения на экране индикатора по получению кода сообщения от диспетчерского центра

Код	Содержание сообщения
Команды регулирования движения	
1	Отставание от графика движения — войти в расписание
2	Опережение графика движения — войти в расписание
Распоряжения, подтверждения, ответы на запросы водителя	
11	Пожарная машина выехала
12	Машина полиции выехала
13	Машина скорой медицинской помощи выехала
14	Машина ГИБДД выехала
15	Машина технической помощи выехала
16	Машина Службы безопасности движения выехала
17	На остановке прошу вызвать диспетчера на радиосвязь
18	Прием сообщения подтверждаю. Принимаю меры
19	Прием сообщения подтверждаю
Информационные сообщения	
21	Скорость снижена на 10 %
22	Скорость снижена на 20 %
23	Осторожно: гололед
24	Густой туман, скорость 5 км/ч
25	Отмена снижения скорости
26	Рейс за опоздание не бракуется
27	Штормовое предупреждение

При передаче сообщения на дисплей указывается: время жизни сообщения (сколько времени сообщение должно отображаться на дисплее), наличие сигнализации (звуковой или световой) о поступлении нового сообщения и другие параметры.

Приняв сообщение от коммуникационного сервера, БТУ должно незамедлительно подтвердить этот факт ответной посылкой. Приняв новое сообщение от коммуникационного сервера, БТУ должно незамедлительно вывести его на экран водителя, сопроводив вывод звуковой или световой сигнализацией (если требуется).

Сообщения, передаваемые на дисплей водителю, подразделяются на два типа: требующие подтверждения и не требующие подтверждения. Сообщение, не требующее подтверждения, отображается на дисплее водителя до тех пор, пока не закончится время жизни этого сообщения, или не поступит новое сообщение, или водитель не сбросит его.

Сообщение, требующее подтверждения, отображается на дисплее водителя до тех пор, пока не закончится время его жизни, или не поступит новое сообщение, или водитель не нажмет кнопку, подтверждающую факт прочтения. Данная подтверждающая информация должна быть незамедлительно передана на коммуникационный сервер.

БТУ должно обеспечить возможность выбора водителем формализованного сообщения диспетчеру из списка. При успешном выборе сообщения из списка БТУ должно отправить код сообщения на коммуникационный сервер.

4.9 Инициатором GSM-звонка в АСДУ всегда является диспетчер. Водитель должен иметь возможность отправить запрос на связь по каналу GPRS, нажав определенную кнопку на БТУ (либо подключенную к БТУ).

При поступлении входящего звонка БТУ необходимо осуществить автоматическое поднятие трубки (прием звонка) и обеспечить голосовую двухстороннюю связь в режиме Hands Free или с использованием микрофона-манипулятора (тангенты).

4.10 БТУ должно обеспечивать возможность настройки базовых параметров посредством SMS-сообщений. Минимальный набор настраиваемых параметров: параметры подключения к коммуникационному серверу через GPRS и периодичность сохранения навигационных данных в буфере (периодичность возникновения события Таймер).

5 Требования к организации информационного взаимодействия бортового телематического устройства транспортного средства городского пассажирского транспорта с системой диспетчерского управления по протоколу обмена данными

5.1 Инициатором подключения БТУ к коммуникационному серверу всегда является БТУ. В случае невозможности установления связи с коммуникационным сервером или в случае пропадания связи БТУ предпринимает попытки повторного подключения к коммуникационному серверу с заданной периодичностью. Периодичность попыток подключения — настраиваемая величина.

5.2 Обмен данными между БТУ и коммуникационным сервером осуществляется посредством информационных посылок, называемых фреймами. Фрейм представляет собой контейнер для передачи информационных пакетов. В одном фрейме может передаваться как один, так и несколько информационных пакетов. Структура тела каждого информационного пакета описана в таблицах приложения А.

5.3 Каждый переданный информационный пакет (кроме пакетов типов 0, 1, 101) требует подтверждения от принимающей стороны факта успешного получения. Если отправляющая сторона не получила подтверждения в течение заданного промежутка времени (10—15 с), она осуществляет повторную отправку пакета. Если и на этот раз факт доставки пакета не подтвердился, отправляющая сторона разрывает связь с принимающей стороной. Далее БТУ предпринимает попытку восстановить подключение.

5.4 Если от БТУ в течение заданного промежутка времени (1—3 мин) не поступило ни одного пакета, то коммуникационный сервер принудительно разрывает с ним связь. Для предотвращения разрыва связи БТУ может периодически отправлять на коммуникационный сервер информационные пакеты типа 10 (проверка связи). В ответ коммуникационный сервер пришлет подтверждающий информационный пакет типа 0.

5.5 Фрейм состоит из следующих составных частей: заголовок фрейма, тело фрейма, контрольная сумма фрейма (см. таблицу 4). Тело фрейма представляет собой контейнер, в котором хранятся информационные пакеты. В одном фрейме может передаваться как один, так и несколько информационных пакетов. Контрольная сумма фрейма должна формироваться на основе использования циклического избыточного кода CRC-8.

Таблица 4 — Структура фрейма

Поле	Длина	Тип	Описание
<frame_tag>	2	char [2]	Признак начала фрейма. Заполняется символом «~» (тильда)
<frame_len>	4	unsigned int32	Общая длина фрейма в байтах
<reserved>	6	byte [3]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<frame_body>	var	struct	Тело фрейма
<checksum>	1	byte	Контрольная сумма

5.6 Информационный пакет является неделимым элементом обмена информацией между БТУ и коммуникационным сервером. Информационный пакет состоит из следующих составных частей: заголовок информационного пакета, тело информационного пакета (см. таблицу 5). Тело информационного пакета содержит полезную информацию, передаваемую в пакете. Структура и размер этой информации определяются типом пакета.

Пример описания структуры тела информационного пакета приведен в приложении А.

Таблица 5 — Структура информационного пакета

Поле	Длина	Тип	Описание
<pack_len>	4	unsigned int32	Общая длина информационного пакета в байтах
<pack_num>	4	unsigned int32	Уникальный номер пакета. После того как номер достигнет значения 4294967295, он сбрасывается в 0
<pack_type>	2	unsigned int16	Тип пакета
<reserved>	2	byte [2]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<pack_body>	var	struct	Тело информационного пакета

5.7 Подключившись к коммуникационному серверу, БТУ в первую очередь должно пройти процедуру авторизации. Для этих целей оно отправляет информационный пакет типа 1 и ждет ответа от коммуникационного сервера (10—15 с). В случае отсутствия ответа БТУ повторно отправляет пакет типа 1. Если и на этот раз ответ от коммуникационного сервера не поступил, БТУ разрывает подключение и через определенное время (5 с) повторно предпринимает попытку соединиться с коммуникационным сервером. В ответ на пакет типа 1 коммуникационный сервер отправляет ответный пакет типа 101, информируя об успехе или о неуспехе авторизации. Неуспех авторизации обычно связан с неверно указанным кодом БТУ.

5.8 До тех пор пока БТУ не авторизуется на коммуникационном сервере, никакие пакеты (за исключением пакета типа 1) коммуникационным сервером не принимаются.

5.9 Передача навигационных данных осуществляется посредством информационного пакета типа 2. Кроме базовой навигационной информации к каждой посылке могут быть прикреплены дополнительные блоки данных по датчикам, внешним периферийным устройствам и др. В ответ коммуникационный сервер формирует информационные пакеты типа 0, подтверждая каждую полученную навигационную посылку.

5.10 Если в состав БТУ входит бортовой дисплей индикатора водителя, то в зависимости от его функциональности водитель имеет возможность отправить формализованное сообщение (выбрать из списка) и неформализованное сообщение (ввести произвольный текст). Передача формализованного сообщения осуществляется посредством информационного пакета типа 3. В ответ коммуникационный сервер формирует информационный пакет типа 0, подтверждая факт успешного получения пакета. Передача неформализованного сообщения осуществляется посредством информационного пакета типа 4. В ответ коммуникационный сервер формирует информационный пакет типа 0, подтверждая факт успешного получения пакета.

5.11 Информация о текущем состоянии дискретных и аналоговых датчиков поступает на коммуникационный сервер в составе дополнительного блока навигационной посылки.

5.12 Информация о текущем состоянии дополнительного топливного датчика, подключаемого к навигационному блоку не через аналоговый вход, а через цифровой вход (RS-232, 485 и др.), поступает на коммуникационный сервер в дополнительном блоке навигационной посылки. Если транспортное средство оборудовано несколькими дополнительными топливными датчиками, то информация по каждому из них поступает в отдельных дополнительных блоках.

5.13 Пример описания структуры тела информационного пакета приведен в приложении А.

6 Требования к передаче управляющих команд на бортовое телематическое устройство транспортного средства городского пассажирского транспорта

6.1 Требования к организации передачи данных по протоколу обмена

В зависимости от своих функциональных возможностей любое БТУ имеет возможность принимать со стороны коммуникационного сервера управляющие команды. Под управляющими командами понимаются: передача на дисплей водителя текстовой или иной информации, запрос снимка с камеры, управление дискретными выходами и т. д.

Коммуникационный сервер формирует и передает на БТУ информационный пакет, содержащий управляющую команду (пакеты типа 102 и далее). Каждый такой пакет имеет в своем составе уникальный код сообщения, однозначно определяющий команду, отправленную на конкретное БТУ. В ответ сервер оборудования формирует информационный пакет типа 0, подтверждая факт успешного получения пакета. БТУ информирует коммуникационный сервер об этом отправкой пакета типа 5. Уникальный код сообщения в составе пакета типа 5 должен совпадать с одноименным кодом той управляющей команды, которую он подтверждает. Этот порядок позволяет однозначно определить, на какую команду пришел ответ. В ответ на пакет типа 5 коммуникационный сервер должен отправить на БТУ информационный пакет типа 0, подтверждающий факт успешного получения пакета.

Пример описания структуры тела информационного пакета приведен в приложении А.

6.2 Требования к работе с бортовым дисплеем-индикатором (дисплеем водителя)

6.2.1 Если в составе навигационно-связного блока входит бортовой дисплей — индикатор водителя, то в зависимости от его функциональности, диспетчер АСДУ имеет возможность:

а) отправить водителю формализованное сообщение (выбрать из списка), которое:

1) не требует реакции со стороны водителя,

2) требует от водителя подтверждения прочтения;

б) отправить водителю неформализованное сообщение (ввести произвольный текст), которое:

1) не требует реакции со стороны водителя,

2) требует от водителя подтверждения прочтения,

3) требует от водителя сделать выбор из нескольких вариантов.

Пример описания структуры тела информационного пакета приведен в приложении А.

6.2.2 Отправка формализованного сообщения водителю осуществляется посредством информационного пакета типа 102. Если сообщение требует от водителя подтверждения факта прочтения (поле <msg_type> = 1) и водитель подтверждает его, нажав соответствующую кнопку, то на коммуникационный сервер должен прийти информационный пакет типа 6 и со значением поля <bdi_choice> = 0. Уникальный код сообщения в составе пакета типа 6 должен совпадать с одноименным кодом той управляющей команды, которую он подтверждает. В ответ на пакет типа 6 коммуникационный сервер должен отправить на БТУ информационный пакет типа 0, подтверждающий факт успешного получения пакета.

6.2.3 Отправка неформализованного сообщения водителю осуществляется посредством информационного пакета типа 103. Если сообщение требует от водителя подтверждения факта прочтения (поле <msg_type> = 1) и водитель подтверждает его, нажав соответствующую кнопку, то на коммуникационный сервер должен прийти информационный пакет типа 6 и со значением поля <bdi_choice> = 0.

6.2.4 Сообщения, требующие от водителя сделать выбор из нескольких вариантов (поле <msg_type> = 2), не отличаются от обычных неформализованных сообщений, единственное отличие заключается в том, что строки с вариантами помечены соответствующим битом. Если водитель делает выбор, нажав соответствующую кнопку, то на коммуникационный сервер должен прийти информационный пакет типа 6 и со значением поля <bdi_choice>, равным номеру выбранного варианта. Уникальный код сообщения в составе пакета типа 6 должен совпадать с одноименным кодом той управляющей команды, которую он подтверждает. В ответ на пакет типа 6 коммуникационный сервер должен отправить на БТУ информационный пакет типа 0, подтверждающий факт успешного получения пакета.

6.2.5 Для запроса фотоснимка с конкретной камеры коммуникационный сервер формирует информационный пакет типа 104 и передает его на БТУ. Когда БТУ получает снимок с камеры, он формирует и передает на коммуникационный сервер информационный пакет типа 2 (навигационная посылка), к которому прикреплен дополнительный блок типа 4. Если по какой-то причине фотоснимок не может быть получен с камеры, то на коммуникационный сервер поступает информационный пакет типа 2 (навигационная посылка), к которому прикреплен дополнительный блок типа 4, в котором поле <photo> пустое (имеет нулевую длину).

6.2.6 Информация о текущем состоянии дискретных выходов поступает на коммуникационный сервер в составе дополнительного блока навигационной посылки (информационный пакет типа 2). Для изменения состояния конкретного дискретного выхода коммуникационный сервер отправляет на БТУ информационный пакет типа 105.

6.2.7 Коммуникационный сервер может с определенной периодичностью передавать на БТУ дополнительную информацию, относящуюся к радиостанции (например, гаражный номер транспортного средства, на котором установлена данная радиостанция). Для этих целей используется информационный пакет типа 106. К каждому широковещательному пакету может быть прикреплен один и более дополнительных блоков навигационной посылки. На каждый широковещательный пакет БТУ необходимо прислать подтверждение.

7 Требования к бортовому навигационно-связному оборудованию пассажирских транспортных средств

Для обеспечения функций взаимодействия основных элементов АСДУ и БТУ при организации обмена данными между бортовыми телематическими устройствами транспортного средства городского пассажирского транспорта и системой диспетчерского управления пассажирские транспортные средства должны быть оснащены БТУ, работающими по сигналам ГЛОНАСС, ГЛОНАСС/GPS. Состав и характеристики бортового навигационно-связного оборудования — по ГОСТ Р 54024.

Приложение А
(обязательное)

Пример описания структуры тела информационного пакета

Перечень типов информационных пакетов приведен в таблице А.1.

Таблица А.1 — Перечень типов информационных пакетов

Типа пакета	Описание пакета	Отправитель
0	Подтверждение в получении пакета	БТУ, КС
1	Авторизация на коммуникационном сервере	БТУ
2	Получена навигационная посылка	БТУ
3	Получено формализованное сообщение от водителя	БТУ
4	Получено неформализованное сообщение от водителя	БТУ
5	Формализованное (неформализованное) сообщение доставлено	БТУ
6	Получено подтверждение прочтения (выбор опции) от водителя	БТУ
10	Проверка связи	БТУ
11	Служебные команды (зарезервировано)	БТУ
101	Результат авторизации на коммуникационном сервере	КС
102	Отправить формализованное сообщение	КС
103	Отправить неформализованное сообщение	КС
104	Запросить фотоснимок	КС
105	Изменить состояние дискретного выхода	КС

Структура тела информационного пакета типа 0 приведена в таблице А.2.

Таблица А.2

Поле	Длина	Тип	Описание
<conf_list>	var	unsigned int32	Коды успешно полученных информационных пакетов

Структура тела информационного пакета типа 1 приведена в таблице А.3.

Таблица А.3

Поле	Длина	Тип	Описание
<auth_code>	16	byte	Уникальный код БТУ

Структура тела информационного пакета типа 2 приведена в таблице А.4.

Таблица А.4

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<timenav>	4	unsigned int32	Время навигационной посылки. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
<flags>	1	byte	bit7 — достоверность навигационных данных (1 — достоверная, 0 — нет); bit6 — полушарие долготы (1 — E,0 — W); bit5 — полушарие широты (1 — N, 0 — S); bit4 — работа от встроенного аккумулятора (1 — да, 0 — нет); bit3 — данные пришли из буфера (неоперативные) (1 — да, 0 — нет); bit2 — состояние SOS (1 — SOS, 0 — нет SOS); bit1 — признак включенного зажигания (1 — вкл., 0 — выкл.); bit0 — состояние вызова на голосовую связь (1 — есть запрос на голосовую связь; 0 — нет запроса на голосовую связь)
<latitude>	4	unsigned int32	Широта в °, умноженная на 10000000
<longitude>	4	unsigned int32	Долгота в °, умноженная на 10000000
<speed>	2	unsigned int16	Скорость движения, км/ч
<course>	2	unsigned int16	Направление движения (вектор скорости), °
<altitude>	2	signed int16	Высота над уровнем моря, м (– 18000 ... + 18000)
<nsat>	1	byte	Число видимых спутников
<track>	4	unsigned int32	Накопленный пробег (одометр), м
<flags2>	1	byte	Зарезервировано (всегда 0)
<CSQ>	1	byte	Уровень GSM-сигнала (AT + CSQ)
<dop 1>	var	struct	Дополнительный блок 1
...	...	...	...
<dop ***n***>	var	struct	Дополнительный блок *n*

Дополнительные блоки содержат данные, дополняющие базовую навигационную информацию. Дополнительный блок не имеет фиксированного размера и состоит из следующих элементов: заголовок дополнительного блока, тело дополнительного блока (см. таблицу А.5).

Таблица А.5 — Структура дополнительного блока навигационной посылки

Поле	Длина	Тип	Описание
<block_len>	4	unsigned int32	Длина дополнительного блока
<block_type>	1	byte	Тип дополнительного блока
<reserved>	1	byte	Зарезервировано. Заполняется нулями
<block_body>	var	struct	Тело дополнительного блока

Тело дополнительного блока содержит полезную информацию, передаваемую в блоке. Структура и размер этой информации определяются типом дополнительного блока. Типы дополнительных блоков, которые поддерживаются в настоящее время, приведены в таблице А.6.

Таблица А.6 — Перечень типов дополнительных блоков навигационной посылки

Код	Описание
1	Аналоговые и цифровые датчики
2	Данные аппаратуры подсчета пассажиропотока
3	Данные с дополнительного топливного датчика
4	Фотоснимок
5	Дополнительные датчики
7	Данные от CAN
8	Дополнение к базовой навигационной посылке
11	Именованный параметр

Структура тела дополнительного блока типа 1 приведена в таблице А.7.

Таблица А.7 — Аналоговые и цифровые датчики

Поле	Длина	Тип	Описание
<di_in>	2	unsigned int16	Значение 16 цифровых входов (побитно)
<di_out>	2	unsigned int16	Состояние 16 дискретных выходов (побитно)
<an_in1>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 1
<an_in2>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 2
<an_in3>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 3
<an_in4>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 4
<an_in5>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 5
<an_in6>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 6
<an_in7>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 7
<an_in8>	2	unsigned int16	Значение аналогового входа 8
Итого:	20		

Структура тела дополнительного блока типа 2 приведена в таблице А.8.

Таблица А.8 — Данные аппаратуры подсчета пассажиропотока

Поле	Длина	Тип	Описание
<irma_door_in1>	1	byte	Пассажиры, вошедшие через первую дверь
<irma_door_in2>	1	byte	Пассажиры, вошедшие через вторую дверь
<irma_door_in3>	1	byte	Пассажиры, вошедшие через третью дверь
<irma_door_in4>	1	byte	Пассажиры, вошедшие через четвертую дверь
<irma_door_out1>	1	byte	Пассажиры, вышедшие через первую дверь
<irma_door_out2>	1	byte	Пассажиры, вышедшие через вторую дверь
<irma_door_out3>	1	byte	Пассажиры, вышедшие через третью дверь
<irma_door_out4>	1	byte	Пассажиры, вышедшие через четвертую дверь

Окончание таблицы А.8

Поле	Длина	Тип	Описание
<irma_present_door>	1	byte	Битовая маска присутствия двери (bit3..bit0): 1 — дверь присутствует 0 — дверь не найдена Битовая маска закрытия двери (bit7..bit4): 1 — дверь закрывалась 0 — дверь не закрывалась
Итого:	9		

Структура тела дополнительного блока типа 3 приведена в таблице А.9.

Таблица А.9 — Данные от дополнительного топливного датчика

Поле	Длина	Тип	Описание
<fuel_num>	1	byte	Номер топливного бака
<fuel_value>	4	unsigned int32	Значение топливного датчика
<det_status>	1	byte	Состояние топливного датчика
<level_l>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке (литры)
<temperature>	1	byte	Температура бака (градусы Цельсия)
<reserved>	4	byte[4]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	13		

Структура тела дополнительного блока типа 4 приведена в таблице А.10.

Таблица А.10 — Фотоснимок

Поле	Длина	Тип	Описание
<photo_num>	1	byte	Номер фотокамеры, от которой пришел снимок
<photo_res>	1	byte	Разрешение фотокамеры: 0 — QVGA 320x240 1 — VGA 640x480
<reserved>	8	byte[8]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<photo>	var	byte[ ]	Снимок в формате jpeg

Структура тела дополнительного блока типа 5 приведена в таблице А.11.

Таблица А.11 — Дополнительные датчики

Поле	Длина	Тип	Описание
<counter_1>	2	unsigned int16	Значение счетчика № 1
<counter_2>	2	unsigned int16	Значение счетчика № 2
<counter_3>	2	unsigned int16	Значение счетчика № 3
<counter_4>	2	unsigned int16	Значение счетчика № 4
<temper>	2	signed int16	Датчик температуры (градусы)
<reserved>	22	byte[22]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	32		

Структура тела дополнительного блока типа 7 приведена в таблице А.12.

Таблица А.12 — Данные от CAN

Поле	Длина	Тип	Описание
<Speed>	1	byte	Скорость автомобиля, км/ч
<FuelConsum>	4	unsigned int32	Расход топлива (0,5 л на бит)
<FuelLevel1>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 1 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<FuelLevel2>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 2 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<FuelLevel3>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 3 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<FuelLevel4>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 4 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<FuelLevel5>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 5 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<FuelLevel6>	2	unsigned int16	Уровень топлива в баке 6 (0,1 % на бит или 0,1 л на бит)
<RPM>	2	unsigned int16	Обороты двигателя (1 оборот в минуту на бит)
<EngineTime>	4	unsigned int32	Моточасы (0,01 ч на бит)
<CoolerTemp>	1	signed byte	Температура охлаждающей жидкости (1 °С на бит)
<OilTemp>	4	signed int32	Температура масла в двигателе (0,01 °С на бит)
<FuelTemp>	1	signed byte	Температура топлива (1 °С на бит)
<Mileage>	4	unsigned int32	Общий пробег автомобиля (5 м на бит)
<PressureAxis1>	2	unsigned int16	Давление на ось 1 (0,1 кг на бит)
<PressureAxis2>	2	unsigned int16	Давление на ось 2 (0,1 кг на бит)
<PressureAxis3>	2	unsigned int16	Давление на ось 3 (0,1 кг на бит)
<PressureAxis4>	2	unsigned int16	Давление на ось 4 (0,1 кг на бит)
<PressureAxis5>	2	unsigned int16	Давление на ось 5 (0,1 кг на бит)
<Flags>	2	unsigned int16	bit0 — уровень топлива в процентах от объема бака, а не в литрах
<reserved>	3	byte[3]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	48		

Структура тела дополнительного блока типа 8 приведена в таблице А.13.

Таблица А.13 — Дополнение к базовой навигационной посылке

Поле	Длина	Тип	Описание
<SIM>	22	char[22]	Номер SIM-карты (строка+0x00h)
<PhoneNum>	14	char[14]	Номер телефона (строка+0x00h)
<reserved>	16	byte[16]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	56		

Структура тела дополнительного блока типа 9 приведена в таблице А.14.

Таблица А.14 — Описание транспортного средства

Поле	Длина	Тип	Описание
<TransportTypeID>	4	unsigned int32	Код вида транспорта
<TransportTypeTitle>	20	char[20]	Наименование вида транспорта (строка+0x00h)
<TsID >	4	unsigned int32	Код транспортного средства
<GaragNumb>	4	unsigned int32	Гаражный номер транспортного средства
<StateNumb>	15	char[15]	Государственный регистрационный знак транспортного средства (строка+0x00h)
<ModelID>	4	unsigned int32	Код модели (марки) транспортного средства
<ModelTitle>	20	char[20]	Наименование модели (марки) транспортного средства (строка+0x00h)
<DriverID>	4	unsigned int32	Код водителя
<TabelNumber>	4	unsigned int32	Табельный номер водителя
<ParkID>	4	unsigned int32	Код транспортного предприятия
<ParkTitle>	20	char[20]	Наименование транспортного предприятия (строка+0x00h)
<Flags>	2	word	Флаги. Битовая маска. bit2 — откреплённая машина; bit1 — специальная машина; bit0 — машина выполняет задание (в наряде)
<reserved>	23	byte[23]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	128		

Структура тела дополнительного блока типа 10 приведена в таблице А.15.

Таблица А.15 — Дополнительное описание маршрутного транспортного средства

Поле	Длина	Тип	Описание
<Marsh>	8	char[8]	Номер маршрута (строка+0x00h)
<Graph>	2	unsigned int16	График
<Smena>	1	char[1]	Смена
<reserved>	21	byte[21]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	32		

Структура тела дополнительного блока типа 11 приведена в таблице А.16.

Таблица А.16 — Именованный параметр

Поле	Длина	Тип	Описание
<ParamNameLen>	1	byte	Длина имени параметра
<ParamName>	var	char[ ]	Имя параметра. Длина зависит от поля ParamNameLen
<ParamType>	1	byte	Код типа параметра. Полный перечень типов представлен в таблице 18
<ParamValue>	var	byte[ ]	Значение параметра. Длина зависит от поля ParamType
Итого:	var		

Типы именованных параметров приведены в таблице А.17.

Таблица А.17

Код	Длина, байт	Описание
0	0	Нет значения
1	1	Целое число без знака
2	1	Целое число со знаком
3	2	Целое число без знака
4	2	Целое число со знаком
5	4	Целое число без знака
6	4	Целое число со знаком
7	8	Целое число без знака
8	8	Целое число со знаком
9	4	Число с плавающей точкой одинарной точности
10	8	Число с плавающей точкой двойной точности
11	1	Логическое значение (равно 0 — false, не равно 0 — true)
12	4	Дата/время. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
13	1+длина строки	Короткая строка (до 255 символов). Сначала идет 1 байт — длина строки, а затем сама строка
14	2+длина строки	Длинная строка (до 65 535 символов). Сначала идут 2 байта — длина строки, а затем сама строка

Навигационная посылка может содержать, а может и не содержать дополнительные блоки. Порядок следования дополнительных блоков в навигационной посылке произвольный. Одна навигационная посылка может включать в себя несколько дополнительных блоков с одинаковыми типами.

Структура тела информационного пакета типа 3 приведена в таблице А.18.

Таблица А.18 — Получено формализованное сообщение от водителя

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<timenav>	4	unsigned int32	Навигационное время сообщения. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
<bdi_code>	2	unsigned int16	Код формализованного сообщения
Итого:	16		

Структура тела информационного пакета типа 4 приведена в таблице А.19.

Таблица А.19 — Получено неформализованное сообщение от водителя

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<timenav>	4	unsigned int32	Навигационное время сообщения. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
<bdi_text>	var	char[ ]	Текст неформализованного сообщения

Структура тела информационного пакета типа 5 приведена в таблице А.20.

Таблица А.20 — Формализованное (неформализованное) сообщение или запрос снимка доставлены

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код доставленного сообщения
<timenav>	4	unsigned int32	Навигационное время сообщения. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
Итого:	18		

Структура тела информационного пакета типа 6 приведена в таблице А.21.

Таблица А.21 — Получено подтверждение прочтения (выбор опции) от водителя

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код сообщения, на которое получено подтверждение (выбор опции)
<timenav>	4	unsigned int32	Навигационное время сообщения. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
<bdi_choice>	1	byte	0 — водитель подтвердил сообщение; 1…20 — водитель выбрал один из предложенных вариантов; 255 — водитель не подтвердил сообщение
Итого:	19		

Структура тела информационного пакета типа 10 приведена в таблице А.22.

Таблица А.22 — Проверка связи

Поле	Длина	Тип	Описание
—	0	—	Пустое тело

Структура тела информационного пакета типа 11 приведена в таблице А.23.

Таблица А.23 — Служебная команда

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<mask_len>	2	unsigned int16	Длина строки с маской службы
<mask_text>	var	char[ ]	Маска службы
<cmd_len>	2	unsigned int16	Длина строки с командой
<cmd_text>	var	char[ ]	Команда

Структура тела информационного пакета типа 101 приведена в таблице А.24.

Таблица А.24 — Результат авторизации на коммуникационном сервере

Поле	Длина	Тип	Описание
<auth_res>	1	byte	Результат авторизации: 0 — авторизация выполнена; 1 — ошибка авторизации

Структура тела информационного пакета типа 102 приведена в таблице А.25.

Таблица А.25 — Отправить формализованное сообщение

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код сообщения
<first_line>	1	byte	Номер строки, с которой начинать вывод
<msg_timeout>	2	unsigned int16	Продолжительность отображения сообщения, с
<sound_flash>	1	byte	Звуковая и световая сигнализации при выводе: Битовая маска звуковой сигнализации (bit3..bit0): 0 — отключена; 1 — минимальная интенсивность; ... 7 — максимальная интенсивность Битовая маска световой сигнализации (bit7..bit4): 0 — отключена; 1 — минимальная интенсивность; ... 7 — максимальная интенсивность
<msg_type>	1	byte	Тип сообщения: 0 — сообщение не требует подтверждения от водителя; 1 — сообщение требует подтверждения от водителя
<msg_flag>	1	byte	Битовая маска: bit1 — сохранять сообщение в памяти навигационно-связного блока (1 — да, 0 — нет); bit0 — немедленно выводить сообщение на экран (1 — да, 0 — нет)
<bdi_code>	2	unsigned int16	Код формализованного сообщения
<reserved>	4	byte[4]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	22		

Структура тела информационного пакета типа 103 приведена в таблице А.26.

Таблица А.26 — Отправить неформализованное сообщение

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код сообщения
<first_line>	1	byte	Номер строки, с которой начинать вывод

Окончание таблицы А.26

Поле	Длина	Тип	Описание
<msg_timeout>	2	unsigned int16	Продолжительность отображения сообщения, с
<sound_flash>	1	byte	Звуковая и световая сигнализации при выводе: Битовая маска звуковой сигнализации (bit3..bit0): 0 — отключена; 1 — минимальная интенсивность; ... 7 — максимальная интенсивность Битовая маска световой сигнализации (bit7..bit4): 0 — отключена; 1 — минимальная интенсивность; ... 7 — максимальная интенсивность
<msg_type>	1	byte	Тип сообщения: 0 — сообщение не требует подтверждения от водителя; 1 — сообщение требует подтверждения от водителя; 2 — от водителя требуется выбор из нескольких вариантов
<msg_flag>	1	byte	Битовая маска: bit1 — сохранять сообщение в памяти навигационно-связного блока (1 — да, 0 — нет); bit0 — немедленно выводить сообщение на экран (1 — да, 0 — нет)
<reserved>	4	byte[4]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<line1>	var	struct	Пакет с текстовой строкой 1
...	...	...	...
<lineN>	var	struct	Пакет с текстовой строкой N

Структура пакета с текстовой строкой приведена в таблице А.27.

Таблица А.27

Поле	Длина	Тип	Описание
<line_len>	1	byte	Длина пакета со строкой
<line_flags>	1	byte	Битовое поле: bit0 — строка содержит вариант выбора
<reserved>	3	byte[3]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<line_text>	var	char[ ]	Текст строки

Структура тела информационного пакета типа 104 приведена в таблице А.28.

Таблица А.28 — Запросить фотоснимок

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<photo_num>	1	byte	Номер фотокамеры
<photo_res>	1	byte	Разрешение фотокамеры: 0 — QVGA 320x240 1 — VGA 640x480

Окончание таблицы А.28

Поле	Длина	Тип	Описание
<photo_count>	1	byte	Число снимков
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код сообщения
<reserved>	4	byte[4]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	17		

Структура тела информационного пакета типа 105 приведена в таблице А.29.

Таблица А.29 — Изменить состояние дискретного выхода

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<out_num>	1	byte	Номер дискретного выхода (1..16)
<out_state>	1	byte	Устанавливаемое состояние (0 — выключено, 1 — включено)
<msg_id>	4	unsigned int32	Уникальный код сообщения
<reserved>	4	byte[4]	Зарезервировано. Заполняется нулями
Итого:	16		

Структура тела информационного пакета типа 106 приведена в таблице А.30.

Таблица А.30 — Информационный пакет

Поле	Длина	Тип	Описание
<radionum>	4	unsigned int32	Номер мобильного блока
<radiotype>	2	unsigned int16	Тип мобильного блока
<timenav>	4	unsigned int32	Навигационное время сообщения. Число секунд, прошедших с 01.01.1970 00:00:00. Мировое время (GMT)
<reserved>	6	byte[6]	Зарезервировано. Заполняется нулями
<dop 1>	var	struct	Дополнительный блок 1
...	...	...	...
<dop ***n***>	var	struct	Дополнительный блок *n*

Библиография

[1] Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 31 июля 2012 г. № 285 «Об утверждении требований к средствам навигации, функционирующим с использованием навигационных сигналов системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS и предназначенным для обязательного оснащения транспортных средств категории M, используемых для коммерческих перевозок пассажиров, и категории N, используемых для перевозки опасных грузов»

[2] Ефименко Д.Б., Кудрявцев А.А. Построение информационных систем на автомобильном транспорте: учеб. пособие. — М.: МАДИ, 2014. — 104 с.

[3] Интеллектуальные транспортные системы в автомобильно-дорожном комплексе // В.М. Власов, В.М. Приходько, С.В. Жанказиев, А.М. Иванов. — М., МАДИ. — М.: ООО «МЭЙЛЕР», 2011. — 487 с.

УДК 656.13.072/073:006.354 ОКС 35.240.60

Ключевые слова: бортовое телематическое устройство, ГЛОНАСС, диспетчерское управление, интеллектуальная транспортная система, протокол обмена данными, система диспетчерского управления, спутниковая навигация, транспортное средство городского пассажирского транспорта

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 08.11.2018. Подписано в печать 28.11.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru