

ООО «Инкотекс Т»

105484, г. Москва  
вн. тер. г. Муниципальный Округ Северное Измайлово,  
ул. 16-я Парковая, дом 26, корпус 2  
Тел./Факс: +7 (495) 741-59-98  
E-mail: help@incotex.ru

---

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ТАХОГРАФА «Меркурий ТА-001»  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Москва  
2025 г.



## **1 Общие сведения**

Встроенное программное обеспечение (ВПО) тахографа „Меркурий ТА-001“ предназначено для измерения и регистрации навигационных параметров автотранспортных средств по данным ГЛОНАСС/GPS и датчиков движения. Оно обеспечивает непрерывный, некорректируемый сбор, обработку, хранение и передачу информации о скорости, маршруте, пройденном пути и режимах труда и отдыха водителей, а также синхронизацию времени тахографа с криптографическим модулем. Программное обеспечение включает механизмы защиты от фальсификаций, автоматическую проверку и восстановление целостности ПО, а также средства защиты данных в энергонезависимой памяти. Метрологически значимая часть ВПО утверждена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (рег. № 79088-20) и остаётся неизменной. Метрологически незначимая часть может обновляться и сопровождаться изготовителем.

## **2 Функциональные характеристики программного обеспечения:**

Встроенное программное обеспечение (ВПО) тахографа „Меркурий ТА-001“ выполняет следующие функции:

### **2.1 Измерение и регистрация:**

- Определение скорости и расстояния по данным ГЛОНАСС/GPS и импульсам от датчика движения;
- Регистрация скорости не реже 1 раза в секунду;
- Фиксация факта движения ТС;
- Регистрация деятельности водителя («управление», «работа», «готовность», «перерыв/отдых»);
- Расчёт времени управления и перерывов.

### **2.2 Работа с картами:**

- Ввод/извлечение карт, определение типа и срока действия;
- Взаимная аутентификация карты и СКЗИ;
- Разграничение доступа по типу карты;
- Запись информации на карту в некорректируемом виде.

### **2.3 Отображение данных:**

- Вывод даты и времени (UTC);
- Отображение видов деятельности и запросов на ввод;
- Ручной ввод мест начала/окончания смены;
- Визуальные и звуковые предупреждения.

### **2.4 Регистрация событий:**

- Превышение скорости, сбой питания, попытки взлома, отсутствие сигнала от датчика;
- Блокировка при сбоях;
- Контроль целостности и автоматическое восстановление ПО.

### **2.5 Хранение данных:**

- Срок хранения не менее 365 суток;
- Учет пробега, блокировок, выгрузок;
- Автоматическое удаление устаревших записей.

## 2.6 Дополнительные функции:

- Измерение скорости до 220 км/ч и пути до 999999,9 км;
- Корректировка установочных данных;
- Вывод и печать информации по запросу;
- Управление доступом в зависимости от типа карты (водитель, контролёр, мастерская, предприятие).

:

## 3 Технические требования к аппаратно-программным средствам для работы ВПО тахографа

Для работы ВПО в составе тахографа используется микроконтроллер Cortex M4 с ядром архитектуры ARM с объемом флеш памяти программ 1Мбайт типа GD32F450ZGT6. Для хранения данных используется внешняя NOR флеш память объемом 512 Кбайт и внешняя оперативная память объемом 1Мбит. Микроконтроллер имеет интерфейсы для подключения различных периферийных устройств:

- I2C для обмена информацией с навигационно-криптографическим модулем НКМ;
- I2C для вывода информации на дисплей;
- RS 232 для подключения GPRS модема для передачи данных на сервер;
- 2 SPI интерфейса для подключения двух картридеров чтения-записи смарт карт;
- CAN интерфейс для обмена информацией с устройствами автомобиля
- интерфейс для подключения датчика скорости.

Для контроля работы датчика скорости имеется встроенный трехосевой сенсор движения (акселерометр). Если при движении ТС сигналов от датчика скорости не поступает, то ВПО тахографа анализирует сигнал о движении от акселерометра, и при этом выдает сообщение на дисплее: «Конфликт движения транспортного средства» и регистрирует как событие, связанное с попыткой нарушения защиты бортового устройства.

### 3.1 Идентификационные данные ВПО тахографа

ВПО тахографа имеет следующие идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ВПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	v.1.05.0001
Номер версии (идентификационный номер ВПО)	1.05.0001 и выше

ВПО обеспечивает защиту метрологических и других данных в энергонезависимой памяти

Метрологически значимая часть ВПО фиксируется при утверждении типа средств измерений (регистрационный номер 79088-20) Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и остается в дальнейшем неизменной. При выпуске тахографа метрологически значимая часть ВПО загружается на предприятии-изготовителе в постоянную память и не требует сопровождения и устранения неисправностей. Метрологически незначимая часть ВПО требует сопровождения, устранения неисправностей и совершенствования и имеет возможность обновления. Обновление ВПО может быть только при установке в тахограф карты мастерской в режиме «Калибровка» в меню «Загрузка ПО».

ВПО работает автономно, не используя операционную систему.

Встроенное программное обеспечение тахографа является частью тахографа, работой которого оно управляет.

ВПО не может быть выделено из состава тахографа для обособленного использования или использования в тахографах другого типа.

Эксплуатация ВПО без тахографа «Меркурий ТА-001» невозможна:

### 3.2 Рабочие режимы тахографа

ВПО тахографа, прошедшего процедуру активизации, в зависимости от карт, вставленных в слоты для карт водителя и сменного водителя, функционирует в следующих режимах:

**Рабочий режим** - режим вождения транспортного средства (регистрация режимов движения, труда и отдыха водителей, а также регистрация событий, сбоев, неисправностей), активируется картой водителя;

**Режим контроля** - режим проверки деятельности водителя (при остановке транспортного средства в пунктах контроля на дорогах), активируется картой контролера;

**Режим корректировки установочных данных** - режим внесения изменений в идентификационные данные тахографа, активируется картой мастерской;

**Режим предприятия** - режим проверки деятельности водителя, а также проверки параметров (характеристик) транспортного средства, его пробега и скоростного режима, активируется картой предприятия.

В рабочем режиме ВПО обеспечивает передачу навигационных данных на сервер мониторинга в соответствии с протоколом обмена приведенным в Приложении А.

В рабочем режиме ВПО обеспечивает взаимодействие с транспортным средством путем обмена сообщениями по шине CAN. Описание протокола обмена и коды сообщения приведены в Приложении Б.

## Приложение А. Протокол обмена ВПО тахографа с сервером мониторинга транспорта

Пакет Данных состоит из 3-х разделов:

Заголовок

Блок данных

Окончание

Ниже приведено описание полей каждого раздела.

Колонки описания:

Номер	Ссылочный номер поля в документации разработчика.
Поле Имя	Наименование поля.
Смещение	Смещение относительно начала пакета. Первый Byte пакета имеет смещение 0.
	Указано в десятичном виде.
Длина	Длина поля.
	Указана в десятичном виде.
Описание	Описание поля и примеры кодировки.

### Заголовок

Номер	Поле Имя	Смещение (d)	Длина (d)	Описание
2.1	dpStart	0	2	Начало сообщения Фиксировано 1002 (h)
2.2	dpNumPack	2	2	Порядковый номер сообщения (h) Первый отосланный пакет после включения тахографа имеет номер 1 Example 4'423 (d) 4'423 (d) ==> 11'47 (h)
2.3	dpCodeFormat DB	4	1	Код Формата Блока Данных Фиксировано 01 (h).
2.4	dpLenDB	5	2	Длина Блока Данных (h) В данном релизе протокола длина блока данных фиксирована: 35 (d) ==> 00'23 (h) В Ваших алгоритмах просим учитывать возможность изменения значения этого поля для совместимости с последующими релизами протокола).

**Блок данных**

Номер	Поле Имя	Смещение (d)	Длина (d)	Описание
1.1	DEVICE_ID	7	8	IMEI тахографа(h). Example IMEI:012207000310612 12'207'000'310'612 (d) ==> 00'00 0B'1A 29'EA D3'54 (h)
1.2	GPSStatus	15	1	Статус СГП, по битам 01 = 0 02 = 0 04 = 0 08 = 0 10 = 0 20 = 0 40 - 1: Высота валидна 80 - 1: Координаты (по площади) валидны Example Координаты определены, но не определена высота: (40 (h) *0) Or (80 (h)*1) = 80 (h)
1.3	DATETIME	16	4	Количество секунд с 2000.01.01 00:00:00 (h) (UNIX timestamp: GetDateTime(curDateTime) - GetDateTime(2000.01.01 00:00:00) ) Example 2011.03.10_17:14:10 ==> 1'299'77 7'250 (d) ==> 4D'79 06'E2 (h)
1.4	LATITUDE	20	4	LATITUDE, градус * 100'000 (h) Если GPSStatus(7) = 0 (NotValid), значение произвольное. Example 55.47273° 55.47273 (d) * 100'000 = 5'547'27 3 (d) ==> 00'54 A5'09 (h)

Номер	Поле Имя	Смещение (d)	Длина (d)	Описание
1.5	LONGITUDE	24	4	LONGITUDE, градус * 100'000 (h) Если GPSStatus(7) = 0 (NotValid), значение произвольное. Example 49.06527° 49.06527 (d) * 100'000 = 4'906'52 7 (d) ==> 00'4A DE'1F (h)
1.6	ALTITUDE	28	2	ALTITUDE (высота), метры (h) Если GPSStatus(6) = 0 (NotValid), значение произвольное. Example 234 м 234 (d) ==> 00EA (h)
1.7	SPEED_GPS	30	2	Скорость расчетная по СГП, км/ч * 10 (h) Если GPSStatus(7) = 0 (NotValid), значение произвольное. Example 118.6 км/ч 118.6 (d) * 10 = 1'186 (d) ==> 04' A2 (h)
1.8	SPEED_ТАНО	32	2	Скорость измеренная по датчику движения, км/ч * 10 (h) Example 120.0 км/ч 120.0 (d) * 10 = 1200 (d) ==> 04B 0 (h)
1.9	ODOMETER	34	4	Пробег зарегистрированный тахографом, м /100 (h) Example 43'300 м 43'300 (d) / 100 = 433 (d) ==> 00' 00 01'B1 (h)
1.10	dbRezerv01	38	1	Резерв Значение произвольное

Номер	Поле Имя	Смещение (d)	Длина (d)	Описание
1.11	TGStatus	39	1	<p>Статус тахографа, по битам</p> <p>01 - SPEED_PULSE, Статус движения. 1: Наличие импульсов от датчика скорости.</p> <p>02 - PERIF_VCC, Статус питания. 1: (Зажигание Включено)</p> <p>04 - PANIC_IN 0, Тревожная кнопка. 1: Наличие напряжения на входе D3 (Тревога активирована)</p> <p>08, 10, 20, 40, 80 - Значение произвольное</p>
	Azimuth	41	2	<p>Путевой угол, расчетный по СГП, 0.00 ... 359.99 гр *100 (h)</p> <p>Если GPSStatus(7) = 0 (NotValid), значение произвольное.</p> <p>Example 56.24 гр 56.24 (d) * 100 = 5'624 (d) ==&gt; 15 'F8 (h)</p>

**Окончание**

Номер	Поле Имя	Смещение (d)	Длина (d)	Описание
2.6	dpEnd	42	2	<p>Конец сообщения</p> <p>Фиксировано 2001 (h)</p>

## Приложение Б. Описание протокола обмена ВПО тахографа по шине CAN с устройствами автомобиля

Данный раздел содержит описание канального, транспортного и прикладного уровня интерфейса CAN (controller area network: локальная сеть контроллеров) для обмена цифровой информацией между бортовым устройством тахографа и устройствами автомобиля.

Б.3.1 Термины и определения раздела

Б.3.1.1 бортовое устройство БУ (recording unit)

компонент тахографа, который получает и хранит данные о транспортном средстве, водителе и его действиях.

Б.3.1.2 комбинация приборов (visual instrument)

спидометр и дисплей для отображения данных одометра и счетчика пройденного пути

### Б.3.2 Условные обозначения и сокращения

	подтверждение приёма
BAM	широковещательное оповещение
CAN	локальная сеть контроллеров
DA	адрес получателя
DP	страница данных
ECU	электронный блок управления
EDP	расширенная страница данных
EOL	конец строки
LSB	младший бит/байт
MSB	старший бит/байт
NACK	отсутствие подтверждения приёма
P	приоритет
PDU	блок данных протокола
PF	формат PDU
PG	группа параметров
PGN	номер группы параметров
Phase_Seg1	сегмент 1 фазового буфера
Phase_Seg2	сегмент 2 фазового буфера
Prop_Seg	сегмент времени прохождения
PS	специализация PDU
RU	бортовое устройство
SA	адрес источника данных
Sync_Seg	сегмент синхронизации
TP.DT	передача данных транспортного протокола
ts	интервал передачи бита
tq	квант времени
tSEG1	синхронизирующий сегмент 1
tSEG2	синхронизирующий сегмент 2
tSJW	длительность перехода синхронизации
VIN	идентификационный номер транспортного средства или номер шасси

### Б.3.3 Прикладные требования для уровня канала передачи данных

#### Б.3.3.1 Формат кадра сообщения

##### Б.3.3.1. Общие положения

Для канального уровня прикладной уровень предоставляет информацию, которая передаётся внутри PDU. PDU представляет собой основу для структурирования информации, которая должна передаваться в кадре данных CAN, использующем идентификатор длиной 29 бит.

PDU должен состоять из семи полей в дополнение к специальным полям CAN, показанным на рисунке 3.

Поля PDU должны содержать P, EDP, DP, PF, PS, которые могут быть DA или GE, SA и полем данных.

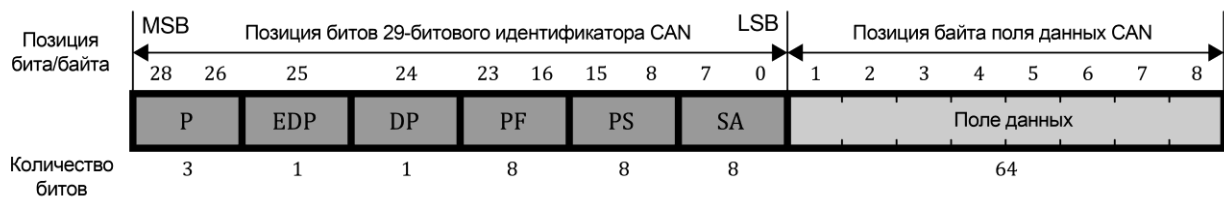


Рисунок 3 — Использование 29-битового идентификатора CAN и поля данных

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для совместимости с другими определениями позиции бит поля идентификатора начинаются с индекса 0, а позиции бит/байт в поле данных начинаются с индекса 1.

##### Б.3.3.1.2 Биты приоритета (P)

Биты приоритета в виде 3-битового подполя должны использоваться только для оптимизации очередности сообщения PDU при передаче данных по шине и не должны иметь никакого иного специального значения. Такое подполе не должно использоваться для проверки сообщений на стороне получателя и должно полностью маскироваться (игнорироваться) получателем. Приоритетность любого PDU может устанавливаться от самого высокого 010 (0002) до самого низкого 710 (1112) и должна использовать значения по умолчанию, указанные в спецификациях PGN. Другие значения могут устанавливаться интегратором системы (изготовителем транспортного средства).

##### Б.3.3.1.3 Бит расширенной страницы данных (EDP)

Бит расширенной страницы данных (1-битовое подполе) должен использоваться совместно с подполем DP для выбора диапазона PGN. Определение PGN приведено в Б.3.2.

##### Б.3.3.1.4 Бит страницы данных (DP)

Бит страницы данных (1-битовое подполе) должен использоваться совместно с подполем EDP для выбора диапазона PGN. Определение PGN приведено в Б.3.2.

##### Б.3.3.1.5 Поле формата PDU (PF)

Данное 8-битовое подполе должно определять формат PDU и метод передачи согласно Б.3.2.

##### Б.3.3.1.6 Поле специализации PDU (PS)

###### Б.3.3.1.6.1 Общие положения

Настоящее 8-битовое подполе должно зависеть от формата PDU. Для формата PDU1 подполе специализации PDU (PS) содержит адрес получателя (DA); для формата PDU2 подполе PS является расширением группы (GE).

### Б.3.3.1.6.2 Поле адреса получателя (DA)

DA содержит адрес ECU, которому направлено сообщение. В случае глобального адреса получателя (25510/FF16) все узлы должны обработать PDU.

### Б.3.3.1.6.3 Поле расширения группы (GE)

Поле GE расширяет 4 младших разряда поля PF, обеспечивая 4096 номеров групп параметров. Поле PS представляет собой GE, когда четыре старших бита поля PF равны 1.

### Б.3.3.1.7 Поле адреса источника (SA)

Длина поля SA должна равняться восьми битам. В сети должно существовать только одно устройство с заданным SA, то есть SA гарантирует, что идентификаторы CAN уникальны.

### Б.3.3.1.8 Поле данных

Одиночный кадр CAN должен содержать не более восьми байт данных в поле данных. Если в определении сообщения не указано иное, должны использоваться все восемь байтов, даже если требуется меньше. Благодаря этому можно легко добавлять параметры, сохраняя совместимость с предыдущими редакциями, которые используют только часть поля данных.

Всем неиспользованным полям данных должно присваиваться значение "not available" («недоступно») [все биты равны единице (1)].

## Б.3.3.2 Спецификация PDU

### Б.3.3.2.1 Номер группы параметров (PGN)

Номер группы параметров (24 бит) должен использоваться во всех случаях, когда необходимо идентифицировать группу параметров (PG), объединенных в поле данных PDU. PGN состоит из подполей EDP, DP, PF и PS идентификатора CAN (см. рисунок 4) и используется для идентификации или обозначения группы параметров. Номер группы параметров не зависит от остальных полей идентификатора CAN.

Старшие биты (от 18 до 23) зарезервированы и всегда должны быть нулевыми (0). Для сообщения PDU1, т. е. если поле PS представляет собой DA, наименьший значимый байт (PS) PGN должен всегда быть нулевым (0).

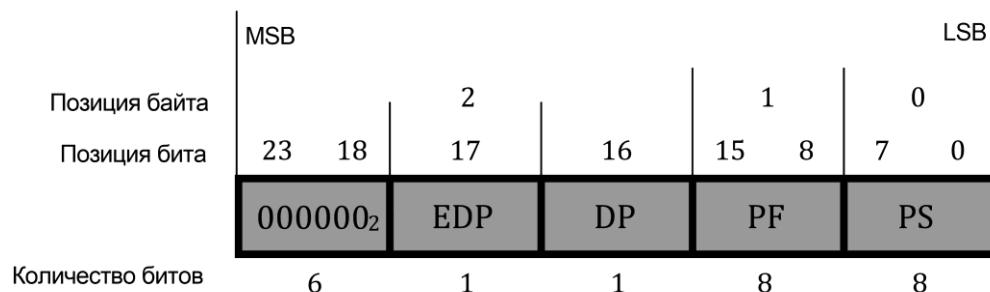


Рисунок 4 — Содержимое PGN

### Б.3.3.2.2 Формат PDU

Формат PDU (PDU1 или PDU2) устанавливает метод передачи и содержимое поля PS.

— Если значение поля формата PDU находится в диапазоне от 0 до 239, тогда формат PDU относится к типу PDU1 и поле PS содержит адрес получателя. Формат PDU1 используется для отправки PG конкретному получателю или широковещательной рассылки.

— Если значение поля формата PDU находится в диапазоне от 240 до 255, тогда формат PDU относится к типу PDU2 и поле PS содержит расширение группы. Формат PDU2 используется для передачи глобальных групп параметров (PG).

#### Б.3.3.2.3 Типы сообщений

##### Б.3.3.2.3.1 Общие положения

Бортовое устройство (RU) должно реагировать на запрос PGN в следующих случаях.

а) Запрос направлен непосредственно RU с адресами согласно разделу Б.3.3.5.

1) Если RU поддерживает запрошенный PGN, тогда RU должно передать запрошенный PGN.

2) Если RU не поддерживает запрошенный PGN, тогда RU должен вернуть в ответ NACK.

б) Запрос направлен по глобальному адресу согласно разделу Б.3.3.5.

1) Если RU поддерживает запрошенный PGN, тогда RU должно передать запрошенный PGN.

2) Если RU не поддерживает запрошенный PGN, тогда RU не должно отвечать.

Если RU передает ответ, или NACK на запрошенный PGN, в том числе широковещательное, тогда RU должно направить его в течение 200 мс после получения запроса PGN. В случае ответа от RU запрашивающее устройство не должно направлять другой запрос в течение 1250мс с момента первого запроса.

Для каждого сообщения необходимо применять определение атрибута, представленное в таблице 5.

Таблица 5 — Определение атрибутов сообщений

Атрибут	Определение
Интервал передачи сообщения	Номинальное время и погрешность между двумя последовательно переданными сообщениями.
Длина данных	Количество байтов сообщения.
Расширенная страница данных	Значение параметра EDP в соответствии с Б.3.3.1.3.
Страница данных	Значение параметра DP в соответствии с Б.3.3.1.4.
Формат PDU	Значение параметра PF в соответствии с Б.3.3.1.5.
Специализация PDU	Значение параметра PS в соответствии с Б.3.3.1.6.
Приоритет по умолчанию	Рекомендованное значение параметра P в соответствии с Б.3.3.1.2.
PGN	Значение параметра PGN в соответствии с Б.3.3.2.
Позиция байта	Позиция байта параметра в поле данных PDU начиная с 1.
Позиция бита	Позиция бита параметра в байте данных начиная с 1.
Параметр	Название параметра в соответствии с ISO 16844-7
Примечание	Атрибут, используемый для комментария (если необходимо).

#### Б.3.3.2.3.2 RQST (запрос)

Сообщение с запросом, определенное PGN, должно использоваться для запроса информации от определенного устройства или в глобальном масштабе. Должна запрашиваться только та информация, которая не передается на регулярной основе. Таблица 6 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 7 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 6 — PGN 59904. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	Передаётся, если требуется запросить PGN
Длина данных	3 байта
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	234 (PDU1)
Специальный PDU	DA (глобальный или конкретный)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	5990410/00EA0016

Таблица 7 — PGN 59904. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 3		PGN запрашиваемый (байт 1 – LSB, а байт 3 – MSB)	—

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Поле данных этого сообщения состоит только из 3 байт, в отличие от требований, приведённых в Б.3.3.1.8.

#### Б.3.3.2.3.3 АСКМ (подтверждающее сообщение)

Сообщение должно обеспечивать подтверждение установления связи между передающим и принимающим устройствами. Таблица 8 указывает атрибуты сообщения. Таблица 9 указывает содержимое сообщения.

Таблица 8 — PGN 59392. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	По запросу
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	23210 (PDU1)
Специализация PDU	DA = 25510 (глобальный)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	5939210/00E80016

Таблица 9 — PGN 59392. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Контрольный байт	См. таблицу 10
2		Значение групповой функции	Не используется (отправка 25510)
3 – 5		Зарезервировано	—
6 – 8		PGN запрошенной информации/PGN, требующий подтверждения (байт 6 – LSB, а байт 8 – MSB)	—

Таблица 10 — Спецификация управляющего байта

Контрольный байт	Толкование	Использование
0	ACK	— Если настройка местного времени прошла успешно — Если данные о суточном пробеге сброшены
1	NACK	— Если запрошен неподдерживаемый PGN. — Если настройка местного времени оказалась неуспешной

### Б.3.3.3 Транспортный протокол

#### Б.3.3.3.1 Общие положения

Транспортный протокол используется при передаче PG, содержащих более 8 байт. Первым должен передаваться кадр ВAM (см. Б.3.3.3.2), после которого следует необходимое количество TP.DT, содержащих сегментированные данные (см. Б.3.3.3.3). Интервал времени между сообщениями (межкадровый промежуток) должен составлять от 50 мс до 200 мс.

Для каждого сообщения необходимо применять определение атрибута, представленное в таблице 5.

#### Б.3.3.3.2 ВAM (широковещательное оповещение)

Параметры широковещательного оповещения должны использоваться согласно определению (см. таблицу 11 и таблице 12).

Таблица 11 — PGN 60416. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	Соответственно передаваемой группе параметров
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	236 (PDU1)

Специальный PDU	255 (DA, глобальный)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6041610/00EC0016

Таблица 12 — PGN 60416. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Управляющий байт, постоянное значение 3210	—
2 – 3		Общий размер сообщения (в байтах)	9 – 1785
4		Общее количество пакетов	2 – 255
5		Зарезервировано по документу	—
6 – 8		PGN упакованного сообщения (байт 6 – LSB, а байт 8 – MSB)	—

#### Б.3.3.3.3 TP.DT (транспортный протокол и передача данных)

Атрибут TP.DT должен использоваться для передачи сегментированных данных группы параметров. Сообщение TP.DT представляет собой отдельный пакет многопакетной передачи. Таблица 13 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 14 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 13 — PGN 60160. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи данных	Определяется передаваемой группой параметров
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	235 (PDU1)
Специализация PDU	DA = 25510 (глобальный)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6016010/00EB0016

Таблица 14 — PGN 60160. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Порядковый номер	1 – 255
2 – 8		Упакованные данные	—

Формат упакованных данных:

- байты упакованных данных должны передаваться начиная с MSB;
- если последний пакет содержит менее 8 байт данных, такой пакет должен заполняться значением FF16 для получения 8 байт.

#### Б.3.3.4 Прикладной уровень

##### Б.3.3.4.1 Общие положения

Для каждого сообщения необходимо применять определение атрибута, представленное в таблице 5.

У параметров длиной более одного байта LSB должен передаваться последним. Данные ASCII должны передаваться начиная с первого символа. При необходимости указываются исключения.

#### Б.3.3.4.2 TD (время/дата)

Группа параметров (PG), содержащая время и дату, должна передаваться бортовым устройством. Все параметры должны поддерживаться. Таблица 15 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 16 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 15 — PGN 65254. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	1 с
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	230 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6525410/00FEE616

Таблица 16 — PGN 65254. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Секунды	Дата/время по всемирному скоординированному времени
2		Минуты	Дата/время по всемирному скоординированному времени
3		Часы	Дата/время по всемирному скоординированному времени
4		Месяц	Дата/время по всемирному скоординированному времени
5		День	Дата/время по всемирному скоординированному времени
6		Год	Дата/время по всемирному

			скоординированному времени
7		Разница с местным временем по минутам	Разница с местным временем даты/времени по всемирному скоординированному времени
8		Разница с местным временем по часам	Разница с местным временем даты/времени по всемирному скоординированному времени

**Б.3.3.4.3 VI (идентификация транспортного средства)**  
 Группа параметров идентификации транспортного средства должна передаваться RU по специальному или глобальному запросу от любого устройства в сети. Таблица 17 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 18 указывает содержимое группы параметров. Байты данных VIN должны передаваться начиная с MSB.

Таблица 17 — PGN 65260. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	По запросу
Длина данных	18 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	236 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6526010/00FEEC16

Таблица 18 — PGN 65260. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 17		VIN-номера или номер шасси	—
18.		Ограничитель (ASCII “*”)	—
а Настоящая группа параметров определяется в SAE J1939 как группа параметров, имеющая переменную длину [3] Для использования ISO 16844 длина должна быть постоянной согласно определению в настоящем разделе.			

**Б.3.3.4.4 VDHR (пробег, вычисленный с высоким разрешением)**  
 Группа параметров пробега, вычисленного с высоким разрешением, должна передаваться бортовым устройством. Все параметры должны поддерживаться. Их необходимо использовать для визуального отображения общего и суточного пробега. Таблица 19 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 20 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 19 — PGN 65217. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	1 с
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	193 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6521710/00FEC116

Таблица 20 — PGN 65217. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 4		Общий пробег с высоким разрешением	—
5 – 8		Суточный пробег с высоким разрешением	—

#### Б.3.3.4.5 SERV (сервисная информация)

Сервисные параметры должны передаваться с использованием идентификации компонента, имеющего наименьшее время до следующего сервисного обслуживания. Бортовое устройство должно осуществлять их передачу по специальному или глобальному запросу от любого устройства в сети. В качестве компонентов должны поддерживаться тахограф (периодический осмотр) и две карты водителя (окончание срока действия карты). Таблица 21 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 22 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 21 — PGN 65216. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	По запросу
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	192 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6521610/00FEC016

Таблица 22 — PGN 65216. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 3		Не используется. Отправляется как "not available" («недоступно»)	—
4		Идентификация сервисного компонента	—
5		Срок обслуживания или величина просрочки	—
6 – 8		Не используется. Отправляется как "not available" («недоступно»)	—

#### Б.3.3.4.6 RESET (сброс)

Бортовое устройство должно воспринимать сброс, по меньшей мере, с комбинации приборов автомобиля. После корректного получения сообщения о сбросе. Бортовое устройство должно сбросить данные о суточном пробеге с высокой разрешающей способностью, после чего отправить сообщение «АСК». Данная группа параметров должна содержать в параметре «Группа поездки 1» значение 012, а в параметре «Идентификация обслуживаемого компонента» значение 25210. Все остальные биты должны равняться единице (1). Тахограф может использовать сообщение о сбросе в качестве тактового импульса со стороны комбинации приборов. Сообщения, используемые только в качестве тактового импульса, т. е. не требующие сброса, должны содержать FF16 во всех байтах данных. Функция тактового импульса сообщения о сбросе должна быть доступна при настройке на конвейере. Таблица 23 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 24 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 23 — PGN 56832. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	1 с
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	222 (PDU1)
Специализация PDU	DA
Приоритет по умолчанию	7
PGN	5683210/00DE0016

Таблица 24 — PGN 56832. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметры	Примечание
1	1 – 2	Группа 1 – Пробег	—
	3 – 4	Не используется. Отправляется как "not available" («недоступно»)	—
	5 – 8	Не используется. Отправляется как "not available" («недоступно»)	—

2		Идентификация обслуживаемого компонента	—
3 – 8		Не используется. Отправляется как "not available" («недоступно»)	—

#### Б.3.3.4.7 TCO1 (тахограф)

Сообщение TCO1 должно передаваться RU. Обязательны все параметры, кроме «Состояние тахографа, индикатор направления». Таблица 25 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 26 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 25 — PGN 65132. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	50 мса
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	108 (GE)
Приоритет по умолчанию	3
PGN	6513210/00FE6C16

Таблица 26 — PGN 65132. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1	1 – 3	Режимы работы, режим работы для водителя 1	—
	4 – 6	Режимы работы, режим работы для водителя 2	—
	7 – 8	Режимы работы, распознавание вождения	—
2	1 – 4	Состояние водителя 1. Состояние водителя 1 по времени	—
	5 – 6	Состояние водителя 1. Карта водителя, водитель 1	—
	7 – 8	Состояние водителя 1. Превышение скорости	—
3	1 – 4	Состояние водителя 2. Состояние водителя 2 по времени	—
	5 – 6	Состояние водителя 2. Карта водителя, водитель 2	—
	7 – 8	Зарезервировано	—
4	1 – 2	Состояние тахографа. Системное событие	—
	3 – 4	Состояние тахографа. Обработка информации	—

	5 – 6	Состояние тахографа. Работоспособность тахографа	—
	7 – 8	Состояние тахографа. Индикатор направления	—
5 – 6		Частота вращения вала, связанного с тахографом	—
7 – 8		Скорость транспортного средства по тахографу	—

#### Б.3.3.4.8 DI (идентификация водителя)

Бортовое устройство должно передавать идентификационную информацию водителя по специальному или глобальному запросу от любого устройства в сети:

- a) если имеется только карта водителя 1, тогда должны передаваться только параметр идентификации водителя 1 и два разделителя;
- b) если имеется только карта водителя 2, тогда должны передаваться разделитель с последующим параметром идентификации водителя 2 и второй разделитель;
- c) если имеются обе карты водителя, тогда отправляется сообщение как указано ниже;
- d) если карты водителя отсутствуют, тогда должны отправляться только два разделителя.

Таблица 27 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 28 указывает содержимое группы параметров. Байты данных идентификации водителя 1 и водителя 2 должны передаваться начиная с MSB.

Таблица 27 — PGN 65131. Спецификация атрибута

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	По запросу
Длина данных	Переменная
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	254 (PDU2)
Специализация PDU	107 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6513110/00FE6B16

Таблица 28 — PGN 65131. Спецификация параметра

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 19		Идентификация водителя 1	—
20		Разделитель (ASCII “*”)	—
21 – 39		Идентификация водителя 2	—
40		Разделитель (ASCII “*”)	—

#### Б.3.3.4.9 TDA (настройка времени/даты)

Бортовое устройство должно воспринимать сообщение о настройке даты/времени со стороны любого устройства в сети. После получения сообщения Бортовое устройство должно ответить следующим образом:

- а) если сообщение было принято корректно и местное время было настроено правильно, тогда Бортовое устройство должно передать ACK;
- б) если сообщение некорректно или местное время не настроено, тогда Бортовое устройство должно передать NACK.

Правильно форматированное сообщение о настройке времени/даты должно содержать значения, отличающиеся от "not available", только в байтах 7 и 8. Байты от 1 до 6 должны всегда передаваться со значением "not available" («недоступно»). Все прочие сообщения считаются недействительными.

Таблица 29 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 30 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 29 — PGN 54528. Спецификация атрибутов

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	По необходимости
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	213 (PDU1)
Специализация PDU	DA
Приоритет по умолчанию	6
PGN	5452810/00D50016

Таблица 30 — PGN 54528. Спецификация параметров

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Настройка секунд	Не используется
2		Настройка минут	Не используется
3		Настройка часа	Не используется
4		Настройка месяца	Не используется
5		Настройка дня	Не используется
6		Настройка года	Не используется
7		Настройка локального времени по минутам	—
8		Настройка локального времени по часам	—

а	Всегда должно передаваться как "not available" («недоступно») (FF16).
---	---

Б.3.3.4.10 ЕЕС1 (электронный контроллер двигателя 1)

Бортовое устройство должно принимать сообщение ЕЕС1 если эта функция реализована в шине CAN. Таблица 31 указывает атрибуты группы параметров.

Таблица 32 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 31 — PGN 61444. Спецификация атрибутов EEC1

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	Определяется производителем
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	240 (PDU2)
Специализация PDU	4 (GE)
Приоритет по умолчанию	3
PGN	6144410/00F00416

Таблица 32 — PGN 61444. Спецификация параметров

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 3		Игнорируется	—
4 – 5		Частота вращения двигателя	—
6 – 8		Игнорируется	—

Б.3.3.4.11 CL (сообщение о включенной подсветке комбинации приборов)  
 Если сообщение о включении подсветки реализовано в шине CAN. Бортовое устройство должно принимать от любого отправителя сообщение, направленное бортовому устройству или имеющее глобальный адрес. Таблица 33 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 34 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 33 — PGN 53248. Спецификация атрибутов

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	5с и при изменении состояния
Длина данных	8 байт
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	208 (PDU1)
Специализация PDU	DA
Приоритет по умолчанию	6
PGN	5324810/00D00016

Таблица 34 — PGN 53248. Спецификация параметров

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1		Процент яркости освещения	—
2		Процент яркости фоновой подсветки переключателей	—
3		Процент яркости индикации переключателей	—
4 – 8		Зарезервировано	—

Б.3.3.4.12 DRTD1 (время отдыха водителя 1)

Группа параметров времени отдыха водителя 1 должна передаваться бортовым устройством. Все параметры обязательны и должны использоваться для передачи времени вождения водителя 1. Таблица 35 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 36 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 35 — PGN 64597. Спецификация атрибутов

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	10 с
Длина данных	32 байта
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	252 (PDU2)
Специализация PDU	85 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6459710/00FC5516

Таблица 36 — PGN 64597. Спецификация параметров

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 2		Driver1RemainingCurrentDrivingTime	—
3 – 4		Driver1RemainingTimeUntilNextBreakOrRest	—
5 – 6		Driver1DurationOfNextBreakRest	—
7 – 8		Driver1RemainingTimeOfCurrentBreakRest	—
9 – 10		Driver1TimeLeftUntilNextDrivingPeriod	—
11 – 12		Driver1DurationOfNextDrivingPeriod	—
13 – 14		Driver1CurrentDailyDrivingTime	—
15 – 16		Driver1TimeLeftUntilNewDailyRestPeriod	—
17 – 18		Driver1MinimumDailyRest	—
19 – 20		Driver1RemainingDrivingTimeOfCurrentWeek	—
21 – 22		Driver1TimeLeftUntilNewWeeklyRestPeriod	—
23 – 24		Driver1MinimumWeeklyRest	—
25 – 26		Driver1OpenCompensationInTheLastWeek	—
27 – 28		Driver1OpenCompensationInWeekBeforeLast	—
29 – 30		Driver1OpenCompensationIn2ndWeekBeforeLast	—

31 – 32		Driver1AdditionalInformation	—
---------	--	------------------------------	---

#### Б.3.3.4.13 DRTD2 (время отдыха водителя 2)

Группа параметров времени отдыха водителя 2 должна передаваться бортовым устройством. Все параметры обязательны и должны использоваться для передачи времени вождения водителя 2. Таблица 37 указывает атрибуты группы параметров. Таблица 38 указывает содержимое группы параметров.

Таблица 37 — PGN 64596. Спецификация атрибутов

Атрибут	Значение
Интервал передачи сообщения	10 с
Длина данных	32 байта
Расширенная страница данных	0
Страница данных	0
Формат PDU	252 (PDU2)
Специализация PDU	84 (GE)
Приоритет по умолчанию	6
PGN	6459610 / 00FC5416

Таблица 38 — PGN 64596. Спецификация параметров

Позиция байта	Позиция бита	Параметр	Примечание
1 – 2		Driver2RemainingCurrentDrivingTime	—
3 – 4		Driver2RemainingTimeUntilNextBreakOrRest	—
5 – 6		Driver2DurationOfNextBreakRest	—
7 – 8		Driver2RemainingTimeOfCurrentBreakRest	—
9 – 10		Driver2TimeLeftUntilNextDrivingPeriod	—
11 – 12		Driver2DurationOfNextDrivingPeriod	—
13 – 14		Driver2CurrentDailyDrivingTime	—
15 – 16		Driver2TimeLeftUntilNewDailyRestPeriod	—
17 – 18		Driver2MinimumDailyRest	—
19 – 20		Driver2RemainingDrivingTimeOfCurrentWeek	—
21 – 22		Driver2TimeLeftUntilNewWeeklyRestPeriod	—
23 – 24		Driver2MinimumWeeklyRest	—
25 – 26		Driver2OpenCompensationInTheLastWeek	—
27 – 28		Driver2OpenCompensationInWeekBeforeLast	—
29 – 30		Driver2OpenCompensationIn2ndWeekBeforeLast	—
31 – 32		Driver2AdditionalInformation	—

### Б.3.3.5 Адреса

Указанные ECU должны использовать адреса согласно таблице 39.

Таблица 39 — Назначение адреса для передачи данных бортового устройства

Имя устройства	Адрес
Двигатель	010/016
Комбинация приборов	2310/1716
Бортовое устройство	23810/EE16
Глобальное	25510/FF16