



Протокол информационного обмена оборудования ООО «Навтелеком»

Версия 6.1

**Москва
2021 г.**

Оглавление

История изменений	4
Условные обозначения и принятые сокращения	9
Введение	11
1. Бинарный протокол NTCB и его расширение FLEX.....	13
1.1. Транспортный уровень протокола NTCB.....	14
1.2. Протокол FLEX. Работа по GPRS с телематическими серверами.....	16
1.2.1. Базовая процедура установления соединения с сервером по протоколу FLEX	17
1.2.2. Перечень версий и основных сообщений FLEX.....	23
2. Прикладной уровень протокола NTCB и FLEX.....	25
2.1. Системные команды, запросы, сообщения	25
2.2. Управление выходными линиями.....	29
2.3. Управление входными линиями	31
2.4. Телеметрические команды, запросы, сообщения	32
2.5. Управление режимами работы устройства	37
2.6. Подключение к службам RCS, RFU, DRC.....	39
2.7. Работа с идентификаторами.....	42
2.8. Работа с тахографом.....	45
2.8.1. Команды управления и запросы	45
2.8.2. Формирование и передача DDD файла на сервер	49
2.8.3. Коды результатов выполнения команд и запросов	51
2.9. Работа с дисплеем водителя	52
2.10. Работа с автоинформатором.....	54
2.10.1. Универсальные команды для функции «Автоинформатор».....	56
2.11. Работа с камерой	58
2.11.1. Команды управления и запросы	58
2.11.2. Передача снимков на сервер.....	60
2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов	63
2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером.....	64
2.13. Работа с модулем CAN-LOG.....	67
2.14. Работа со встроенным акселерометром.....	68
2.15. Фиксация ДТП.....	69
2.16. Работа с датчиками температуры 1-Wire	73
2.17. Работа со счетчиками пассажиропотока.....	74
2.18. Работа с рефрижераторными установками	75
2.19. Команды для работы с конфигурацией.....	76
3. Шифрование AES128	78
4. Текстовый протокол NTCT	81
4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства	81
4.2. SMS-запросы и команды	85
4.2.1. Системные запросы и команды	85
4.2.2. Выходные линии	87
4.2.3. Входные линии.....	88
4.2.4. Телеметрическая информация	88
4.2.5. Режимы работы устройства.....	90
4.2.6. Службы RCS, RFU, DRC	92
4.2.7. Работа с идентификаторами	93
4.2.8. Тахограф	94
4.2.9. Дисплей водителя.....	95
4.2.10. Автоинформатор	96
4.2.11. Цифровая камера	98

4.2.12. Работа со встроенным акселерометром	100
4.2.13. Обмен данными между внешними интерфейсами	102
4.3. SMS-конфигурирование.....	103
4.3.1. Форматы команд EDITS и READ.....	103
4.3.2. Форматы команд SET и GET	104
5. Тоновое управление	107
6. Работа с конфигурацией устройства.....	108
6.1. Основные принципы и описание команд	108
6.2. Пример структуры конфигурации устройства	110
Приложение А. Структуры телеметрических записей	111
Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX	111
Приложение А.2. Структура дополнительных телеметрических записей FLEX 2.0	139
Приложение А.3. Примеры основных пакетов FLEX.....	142
Приложение А.4. Конфигурации компрессора и состояния для установок ThermoKing	145
Конфигурации компрессора для установок ThermoKing	145
Состояния для установок ThermoKing.....	145
Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8	147
Приложение В. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC16.....	148
Приложение Г. Краткий перечень сообщений NTCB.....	149
Приложение Д. Таблица кодов ошибок цифровых ДУТ	153

История изменений

В версии 5.0:

- удалено описание динамического изменения маски передачи данных сервером для FLEX;
- удалено описание передачи только изменившихся параметров для FLEX;
- добавлено описание FLEX 2.0;
- добавлено описание работы с автоинформатором;
- добавлено описание работы с дисплеем водителя;
- добавлено описание работы с тахографом;
- добавлено описание работы с цифровой камерой;
- добавлено описание SMS конфигурирования устройства.

В версии 5.1:

- исправлена ошибка в описании поля "Состояние навигационного датчика GPS/ГЛОНАСС".

В версии 5.2:

- исправлены ошибки в описании команд, запросов и ответов при работе с тахографом;
- исправлены ошибки в описании команд, запросов и ответов при работе с камерой;
- обновлена структура телеметрических записей формата FLEX (Приложение А.1).

В версии 5.3:

- исправлены ошибки в описании структуры телеметрических записей формата FLEX (Приложение А.1), поля №: 4, 5, 6, 53, 66, 68, 72, 122;
- типы переменных в описании приведены к стандартным наименованиям;
- исправлен порядок полей в таблице "Пример дополнительного пакета телеметрии протокола FLEX 2.0";
- добавлено описание NTCB и NTCT команд "Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика";
- добавлено описание NTCB и NTCT команд "Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты".

В версии 5.4:

- обновлено описание структуры телеметрических записей формата FLEX (Приложение А.1), поля №: 4, 6;
- внесены уточнения в команды: "Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика", "Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты";
- добавлена SMS-команда подтверждения синхронизации черного ящика с сервером;
- добавлен "Формат стандартного SMS-сообщения M:101";
- добавлены произвольные USSD NTCT и NTCB запросы;
- добавлены разделы 2.14, 4.2.12 "Работа со встроенным акселерометром";
- добавлен раздел 2.15 "Фиксация ДТП";
- изменён формат SMS-команды "SETTM";
- добавлено описание SMS-запроса "POS";
- изменены форматы SMS-команд и запросов "SET" и "GET";
- добавлен запрос "*?ERFT";
- добавлен раздел "5. Тоновое управление";
- в раздел "2.15 Фиксация ДТП" добавлен "Формат файла, хранящего информацию о ДТП";
- добавлено "Приложение Д. Таблица кодов ошибок цифровых ДУТ";
- в раздел "2.1 Системные команды, запросы, сообщения" добавлена "Команда произвольной звуковой индикации зуммером";
- в раздел "4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства" добавлен "Формат стандартного SMS-сообщения M:112";

- в раздел “4.2.2. Телеметрическая информация” добавлен “Запрос текущих данных о ближайших станциях сотового оператора”;
- в раздел “4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства” добавлен “Формат стандартного SMS-сообщения M:113”;
- в раздел “4.2.1. Системные запросы и команды” добавлен “Запрос информации о версии прошивки GPS приёмника”;
- обновлено “Приложение Г. Краткий перечень сообщений NTCB”.

В версии 5.5:

- в разделе “Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX” обновлено поле “Статус функциональных модулей 2”;
- в разделе “Структура динамической части дополнительного пакета FLEX 2.0” добавлен новый тип поля;
- в раздел “2.1. Системные команды, запросы, сообщения” добавлена “Команда смены SIM-карты”;
- в раздел “4.2.1. Системные запросы и команды” добавлена “Команда смены SIM-карты”;
- в раздел “2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером” добавлена “Пользовательская команда RS485/RS232”;
- добавлен раздел “4.2.13. Обмен данными между внешними интерфейсами”;
- в раздел “2.1. Системные команды, запросы, сообщения” добавлен “Запрос статуса устройства с пересылкой на SMS”;
- в раздел “4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства” добавлен “Формат стандартного SMS-сообщения M:114”;
- в раздел “4.2.1. Системные запросы и команды” добавлен “Запрос статуса устройства”;
- в раздел “2.1. Системные команды, запросы, сообщения” добавлен “Запрос уникального серийного номера SIM-карты”;
- в раздел “4.2.1. Системные запросы и команды” добавлен “Запрос уникального серийного номера SIM-карты”;
- в разделе “Приложение Д. Таблица кодов ошибок цифровых ДУТ” добавлен новый код ошибки.

В версии 5.6:

- в раздел “2.1. Системные команды, запросы, сообщения” добавлен “Запрос информации о версии прошивки GPS приёмника”;
- обновлено “Приложение Г. Краткий перечень сообщений NTCB”.

В версии 5.7:

- “Пользовательская команда RS485/RS232” переименована в “Пользовательская команда”;
- для NTCB и NTCT команд “*!UC” добавлен интерфейс “GPS”.

В версии 5.8:

- в разделе “2.8.2. Формирование и передача DDD файла на сервер” убрано специальное значение 0xFFFFFFFF из описания запроса блока DDD-файла;
- в разделе “2.11.2. Передача снимков на сервер” убрано специальное значение 0xFFFF из описания команда «Запрос данных снимка» и указан максимальный размер передаваемого блока;
- в раздел “4.2.12. Работа со встроенным акселерометром” добавлена “Команда сброса текущей калибровки”;
- исправлены ошибки в описании параметра №77 структуры FLEX;
- изменено описание параметра №108 структуры FLEX.

В версии 6.0:

- в разделе "1.2.1. Базовая процедура установления соединения с сервером по протоколу FLEX" дополнена таблица с описанием пакета согласования версии протокола;
- в разделе "1.2.1. Базовая процедура установления соединения с сервером по протоколу FLEX" дополнено описание пакета текущего состояния;
- в разделе "1.2.2. Перечень версий и основных сообщений FLEX" дополнены таблицы «Перечень поддерживаемых версий протокола FLEX» и «Перечень поддерживаемых версий структуры данных FLEX»;
- в разделе «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» изменены форматы команд:
 - «Произвольный USSD-запрос»,
 - «Команда произвольной звуковой индикации зуммером»,
 - «Команда смены SIM-карты»,
 - «Запрос статуса устройства с пересылкой по SMS»,
 - «Запрос уникального серийного номера SIM-карты»,
 - «Запрос информации о версии прошивки GPS-приёмника»;
- в разделе «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» добавлено описание формата команды «Команда на микрофонное прослушивание»;
- в разделе «2.2. Управление выходными линиями» добавлено описание формата команды «Команда изменения состояния выходной линии»;
- в разделе «2.3. Управление входными линиями» изменены форматы команд:
 - «Команда блокировки входной линии»,
 - «Команда разблокировки входной линии»;
- в разделе «2.4. Телеметрические команды, запросы, сообщения» изменены форматы команд:
 - «Команда подтверждения синхронизации черного ящика с сервером»,
 - «Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика»,
 - «Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты»;
- в разделе «2.5. Управление режимами работы устройства» добавлены форматы команд:
 - «Команда смены режима работы устройства»,
 - «Запрос текущего режима работы»;
- в разделе «2.6. Подключение к службам RCS, RFU» дополнены форматы команд:
 - «Команда соединения с конфигуратором через службу RCS»,
 - «Команда соединения со службой RFU для обновления прошивки устройства»;
- в разделе «2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером» изменен формат команды «Пользовательская команда»;
- в раздел «2.13. Работа с модулем CAN-LOG» добавлено описание формата команды «Запрос номера программы устройства CAN-LOG»;
- в разделе «2.14 Работа со встроенным акселерометром» дополнена команда «Команда калибровки акселерометра»;
- в разделе «2.15. Фиксация ДТП» изменено описание формата файла ДТП в таблице «Формат файла, хранящего информацию о ДТП»;
- в разделе «4.2.1 Системные запросы и команды» внесены изменения в таблицы:
 - «Запросы»,
 - «Команды»;
- в разделе «4.2.2. Телеметрическая информация» внесены изменения в таблицы:
 - «Запросы»,
 - «Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика»,
 - «Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты»;
- в раздел «4.2.3. Выходные линии» внесены изменения в таблицу «Команды»;
- в разделе «4.2.5. Службы RCS, RFU» добавлена таблица с описанием нового формата команд;
- удален раздел «4.2.6. Абоненты», в нумерацию раздела п.4.2, начиная с п.4.2.6 (включительно) внесены соответствующие изменения;
- в разделе «4.2.6. Режимы работы устройства» внесены изменения в таблицы:
 - «Команды»,

«Запросы»;

- в разделе «4.2.11. Работа со встроенным акселерометром» внесены изменения в таблицу «Команды»;
- в разделе «4.2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами» внесены изменения в таблицу «Команды»;
- в раздел «4.3 SMS-конфигурирование» добавлено описание формата новых команд для конфигурирования;
- в приложении «А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» для протокола FLEX1 и FLEX2 внесены изменения в поля: 4, 6, 38-44, 78-93, 100, 109.
- в приложение «А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» добавлено описание формата полей FLEX3;
- добавлено приложение «А.4. Конфигурации компрессора и состояния для установок Thermo King»;
- обновлено приложение «Г. Краткий перечень сообщений NTCS».

В версии 6.1:

- во все таблицы с описанием сообщений или команд добавлена информация том по каким каналам связи может быть передано сообщение или команда;
- в некоторые таблицы с описанием сообщений или команд добавлены примеры;
- мелкие исправления по тексту всего документа;
- в разделе «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» исправлена опечатка «Команда на микрофонное прослушивание»;
- в раздел «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» добавлено описание «Команда корректировки времени на устройстве»;
- в раздел «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» добавлено описание «Команда запроса диагностической информации»;
- в раздел «2.1. Системные команды, запросы, сообщения» добавлено описание «Ответ на неподдерживаемые сообщения»;
- в раздел «2.4 Телеметрические команды, запросы, сообщения» добавлено описание «Запрос текущего состояния устройства в дополнительном пакете»;
- в разделе «2.5. Управление режимами работы устройства» исправлена опечатка «Команда смены режима работы устройства»;
- в раздел «2.6. Подключение к службам RCS, RFU, DRC» добавлено описание «Команда подключения к DRC»;
- раздел «2.7. Работа с идентификаторами» переименован, внесены мелкие поправки по тексту;
- в раздел «2.7. Работа с идентификаторами» добавлено описание «Команда редактирования списка зарегистрированных ключей Touch Memory»;
- в разделе «2.7. Работа с идентификаторами» исправлено описание формата FLEX команды для редактирования зарегистрированных ключей TM;
- в разделе «2.8.2. Формирование и передача DDD файла на сервер» исправлено описание «Команда на запуск формирования DDD файла» и обновлено описание логики скачивания файла из тахографа и логика работы с кэшем файлов;
- добавлен раздел «2.10.1. Универсальные команды для функции «Автоинформатор»»;
- в разделе «2.11.2. Передача снимков на сервер» дополнено описание;
- в разделе «2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером» дополнено описание;
- в разделе «2.15. Фиксация ДТП» дополнено описание процесса выгрузки и команд;
- добавлен раздел «2.16. Работа с датчиками температуры 1-Wire»;
- добавлен раздел «2.17. Работа со счетчиками пассажиропотока»;
- добавлен раздел «2.18. Работа с рефрижераторными установками»;
- добавлен раздел «2.19. Команды для работы с конфигурацией»;

- в разделе «4.2 SMS-команды и запросы» дополнено описание, обновлен стиль описания всех SMS-команд и запросов;
- в раздел «4.2.1. Системные запросы и команды» добавлено описание «Запрос уникального идентификатора устройства»;
- в раздел «4.2.1. Системные запросы и команды» добавлено описание «Команда произвольной звуковой индикации зуммером»;
- в раздел «4.2.1. Системные запросы и команды» добавлено описание «Команда корректировки времени на устройстве»;
- в раздел «4.2.1. Системные запросы и команды» добавлено описание «Команда запроса диагностической информации»;
- в разделе «4.2.5 Режимы работы устройства» исправлена опечатка «Команда переключения режимов охраны»;
- в раздел «4.2.6. Службы RCS, RFU, DRC» добавлено описание «Команда подключения к DRC»;
- добавлен раздел «4.2.7. Работа с идентификаторами»;
- в раздел «4.2.10 Автоинформатор» добавлено описание «Команда смены маршрута»;
- в раздел «4.2.10 Автоинформатор» добавлено описание «Команда воспроизведения звукового файла»;
- в раздел «4.2.10 Автоинформатор» добавлено описание «Команда смены режима работы автоинформатора»;
- в раздел «4.2.10 Автоинформатор» добавлено описание «Команда смены текущей остановки»;
- добавлен раздел «4.3.1. Форматы команд EDITS и READ»;
- в разделе «4.3.2 Форматы команд SET и GET» дополнено описание;
- добавлен раздел «6. Работа с конфигурацией устройства»;
- в раздел «Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» в поле №123 добавлено «Состояние навигационной антенны»;
- в раздел «Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» в поле №141 добавлено пояснение по направлению крена и тангажа;
- в раздел «Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» изменено название и описание ранее не используемого поля №206;
- в разделе «Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX» в полях №207...255 поправлен тип параметра S8 на I8, S16 на I16, S32 на I32, S64 на I64;
- в раздел «Приложение Г. Краткий перечень сообщений NTCB» добавлена информация о новых сообщениях.

Условные обозначения и принятые сокращения

Обозначение	Расшифровка
AES128 (Advanced Encryption Standard)	симметричный алгоритм блочного шифрования, размер блока 128 бит.
ASCII (American standard code for information interchange)	американская таблица кодировки символов.
CAN (Controller Area Network)	стандарт промышленной сети, ориентированный прежде всего на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств.
COM (Communications Port)	интерфейс стандарта RS-232.
GPRS (General Packet Radio Service)	пакетная радиосвязь общего пользования.
Handshake	пакет, состоящий из сообщения со строкой индивидуального идентификатора устройства.
GPS (Global Positioning System)	спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84.
GSM (Global System for Mobile Communications)	глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.
ID (Identifier)	идентификатор.
IP (Internet Protocol)	маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP.
IMEI (International Mobile Equipment Identity)	международный идентификатор мобильного оборудования.
NTCB (Navtelecom Binary)	бинарный протокол обмена производства ООО «Навтелеком».
NTCT (Navtelecom Text)	текстовый протокол обмена производства ООО «Навтелеком».
RCS (Remote Configuration Service)	сервис удалённого конфигурирования.
RFU (Remote Firmware Update)	сервис удалённого обновления прошивки.
RS-232 (Recommended Standard 232)	стандарт, описывающий интерфейс для последовательной передачи данных, поддерживающий асинхронную связь.
RS-485 (Recommended Standard 485)	стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи.
SMS (Short Messaging Service)	технология, позволяющая осуществлять приём и передачу коротких текстовых сообщений по сетям подвижной радиотелефонной связи.
TCP (Transmission Control Protocol)	сетевой протокол передачи данных.
TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)	набор сетевых протоколов передачи данных.
UDP (User Datagram Protocol)	протокол пользовательских датаграмм.
USB (Universal Serial Bus)	универсальная последовательная проводная шина.
UTC (Coordinated Universal Time)	международный формат времени.
WGS-84 (World Geodetic System 1984)	всемирная геодезическая система координат 1984 г.
XOR	булева функция, исключающее ИЛИ.
ГЛОНАСС	глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации.
ПЗ-90.11	государственная геоцентрическая система координат

	«Параметры земли 1990 года».
ПК	персональный компьютер.
ПО	программное обеспечение.
ТС	транспортное средство.

Условные обозначения

В данном документе используются следующие обозначения:

- I8 - знаковое целое с длиной равной 1-му байту (символ);
- I16 - знаковое целое с длиной равной 2-м байтам;
- I32 - знаковое целое с длиной равной 4-м байтам;
- I64 - знаковое целое с длиной равной 8-ми байтам;
- U8 - беззнаковое целое с длиной равной 1-му байту;
- U16 - беззнаковое целое с длиной равной 2-м байтам;
- U32 - беззнаковое целое с длиной равной 4-м байтам;
- U64 - беззнаковое целое с длиной равной 8-ми байтам;
- Char - символьный тип с длиной равной одному байту.

Для всех указанных целочисленных типов порядок байт little-endian.

Для обозначения массива могут использоваться следующие виды записей:

- 1) 16*U8 - массив из 16 беззнаковых целых байт;
- 2) char[7] - массив из 7 символов.

Для обозначения строки произвольного размера без нуля терминатора используется следующий вид записи: char[].

Введение

В телематических устройствах (серии «Сигнал» и «Смарт») производства ООО «Навтелеком» для всех вариантов передачи телематической информации по каналам связи используется два протокола:

- бинарный протокол NTCB (Navtelecom Binary) с расширением FLEX;
- текстовый протокол NTCT (Navtelecom Text).

Текстовый (символьный) протокол NTCT используется для передачи телеметрии через службу SMS операторов сотовой связи. Пакеты данного протокола ограничены длиной одного SMS-сообщения (140 символов) и включают основную телематическую информацию об объекте контроля.

Для передачи полной информации об устройстве, смены настроек и внутреннего программного обеспечения, используется бинарный протокол NTCB обмена данными по каналам USB, GPRS. Протокол NTCB разделен на прикладной и транспортный уровни.

При обмене по GPRS устройство поддерживает различные варианты представительского и транспортного уровней обмена.

Представительские уровни: 1) ASCII – данные без шифрования с использованием соответствующей таблицы кодировки; 2) AES128 – данные зашифрованные симметричным алгоритмом блочного шифрования.

Транспортные уровни: 1) TCP – протокол обмена, обеспечивает передачу данных в сетях и подсетях TCP/IP; 2) UDP – протокол обмена для передачи данных в сетях IP без установления соединения. Работа по протоколу UDP не отличается от TCP с точки зрения взаимодействия устройства с сервером.

Схема взаимодействия устройства и компьютера

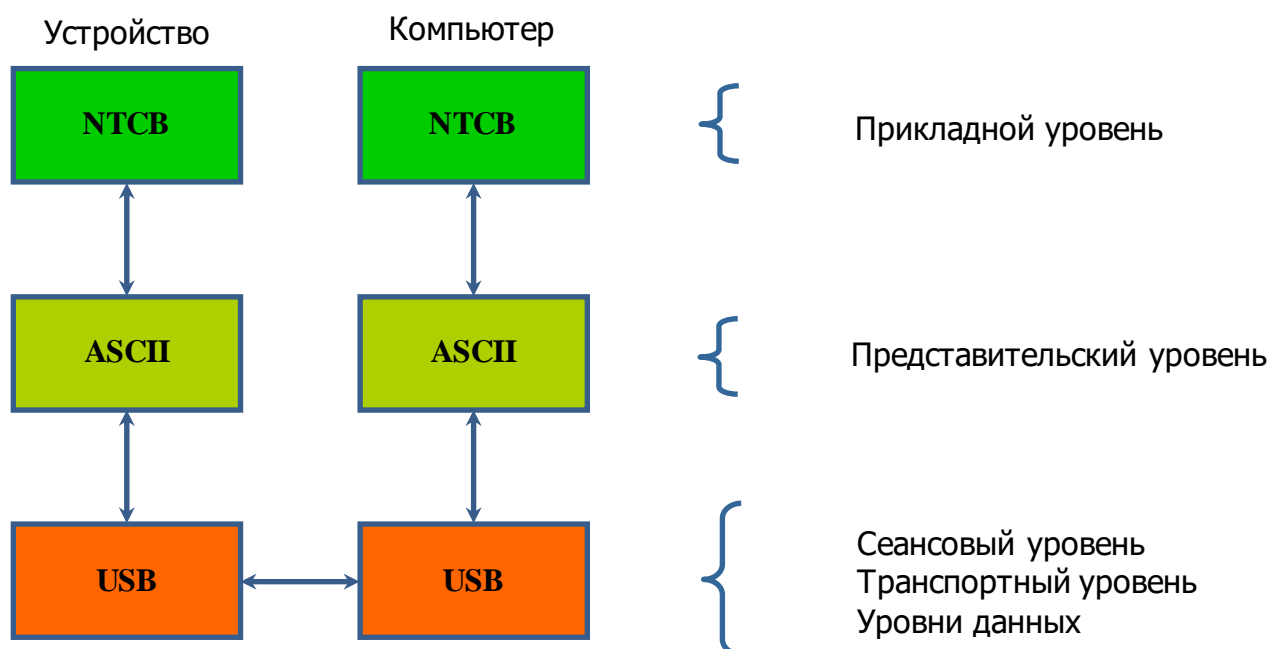


Схема взаимодействия устройства и сервера

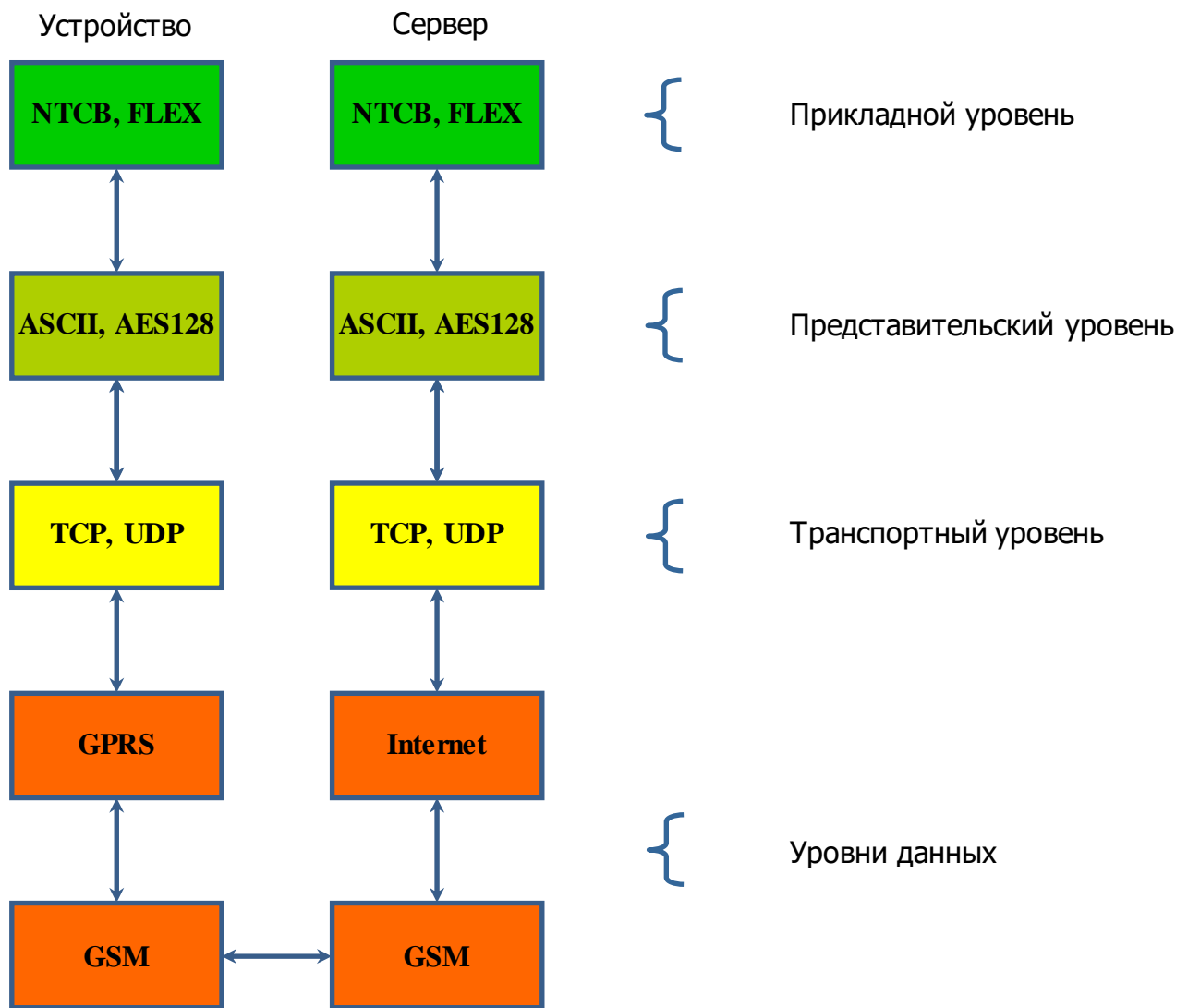
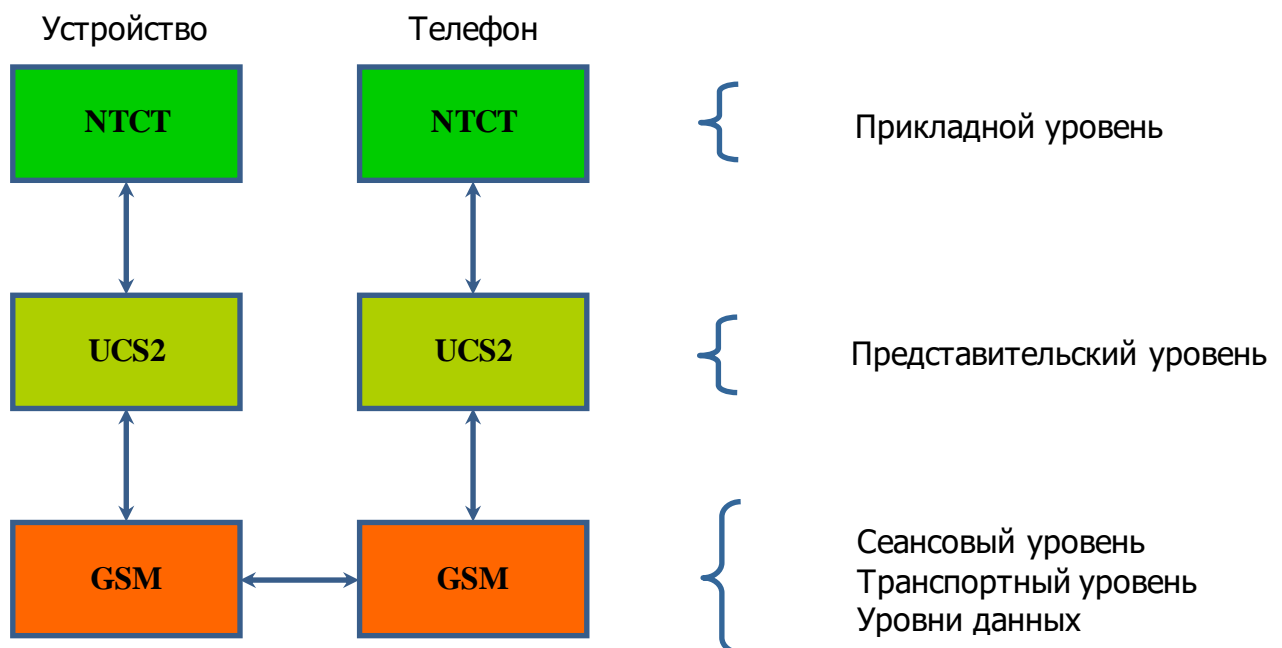


Схема взаимодействия устройства и GSM телефона (SMS)



1. Бинарный протокол NTCB и его расширение FLEX

NTCB является базовым протоколом со статическими телеметрическими пакетами. Под статическими подразумеваются структуры телеметрических записей: F1, F2, F3, F4, F5, F5.1, F5.2, F6. В данный момент часть протокола, касающаяся статических телеметрических сообщений, не используется, используется расширение протокола FLEX. Протокол FLEX представляет собой набор телеметрических сообщений, дающих возможность гибкой настройки передаваемой информации. Также FLEX включает в себя расширение набора команд и сообщений для работы с устройством и периферией.

В протоколе NTCB допускаются пакеты длиной не более 65535 байт. Каждое сообщение в рамках данного протокола состоит из двух частей: транспортного заголовка и данных прикладного уровня (телеметрической информации).

Структура сообщения NTCB

Поля сообщения NTCB	<HEAD>(заголовок транспортного уровня)	<BODY> (данные прикладного уровня)
Размер полей в байтах	16	от 0 до 65535

При интернет-соединении устройства с сервером по GPRS пакеты могут передаваться как по инициативе сервера, так и по инициативе устройства. Однако, протокол NTCB не является полнодуплексным, то есть одновременная полноценная передача пакетов в обе стороны невозможна. При работе с телематическим сервером устройство является инициатором передачи телеметрических пакетов. При возникновении ситуации одновременной передачи данных от устройства и команды от сервера, возможно нарушение установленного выше порядка обмена. Первоначально устройство выполняет команду или запрос и отправляет подтверждение на сервер. После этого устройство переходит к ожиданию подтверждения приема сервером телеметрической информации. В ряде случаев устройство может пропустить входящий пакет, если в это же время оно производит отправку другого пакета (входящий на устройство пакет может сильно задержаться или вообще быть не принятым). В таком случае необходимо, при отсутствии реакции на отправленную команду, предусмотреть повтор команды. Во время активного обмена данными сервера с устройством необходимо посылать команду на устройство вместо подтверждения на телеметрическую посылку, затем, дождавшись выполнения команды, требуется отправлять подтверждение или ждать повторной передачи телеметрического пакета.

При отсутствии подтверждения приема информации от сервера устройство будет повторять отправку телематического пакета через паузы длительностью от 20 до 90 секунд в зависимости от качества сигнала сотовой сети. Также следует обратить внимание на то, что указываемые промежутки времени также зависят не только от качества сигнала, но и от степени доступности GPRS-канала.

При информационном обмене по интерфейсу USB обмен пакетами начинается исключительно по инициативе «хоста» (ведущего). На каждый пакет от «хоста» устройство отправляет подтверждение или ответ на запрос. Прежде чем отправлять новый пакет, «хост» обязан дождаться получения подтверждения или выдержать паузу. Если команда или запрос не удовлетворяет требованиям протокола (неверный тип, нарушена структура, не совпадает контрольная сумма), подтверждение о приеме этой команды не высылается. Точно также при отсылке от устройства неверных телеметрических данных при соединении по GPRS сервер не должен отправлять назад подтверждение о приеме этих данных.

При подключении устройства к персональному компьютеру по USB устройство определяется как виртуальный COM-порт. Пауза ожидания ответа не должна составлять менее секунды. Целесообразно выбрать значение этой паузы равной 1...5 секунд. При отсутствии ответа рекомендуется повторить попытку отправки пакета на устройство.

1.1. Транспортный уровень протокола NTCB

В протоколе NTCB в информационном пакете перед данными прикладного уровня (команды, запросы, подтверждения и ответы) следует 16-байтовый заголовок транспортного уровня.

Структура заголовка транспортного уровня

Байты по порядку	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Поле заголовка	Преамбула				Идентификатор получателя IDr				Идентификатор отправителя IDs				Количество байт данных n		Контроль ная сумма данных CSd	Контроль ная сумма заголовка CSp
Размерность и формат данных поля	char[4]				U32				U32				U16		U8	U8
Значения полей пакета по умолчанию при его отправке от устройства к серверу без прикладных данных (n=0)	@NTC				1				0				0		0x00	0x18
	0x40 0x4e 0x54, 0x43				0x01 0x00 0x00 0x00				0x00 0x00 0x00 0x00				0x00 0x00		0x00	0x18
Значения полей пакета по умолчанию при его отправке от сервера к устройству без прикладных данных (n=0)	@NTC				0				1				0		0x00	0x18
	0x40 0x4e 0x54, 0x43				0x00 0x00 0x00 0x00				0x01 0x00 0x00 0x00				0x00 0x00		0x00	0x18

Первые три поля (преамбула, идентификатор получателя, идентификатор отправителя) служат для однозначного определения устройства и сервера при попытке установить соединение. Значения данных полей задаются при настройке устройства. Если эти параметры при настройке устройства не заданы, то устройство будет использовать значения этих полей по умолчанию.

Преамбула состоит из любых четырех символов. По умолчанию первые четыре символа этого пакета образуют строку «@NTC». При информационном обмене компьютера с устройством по интерфейсу USB преамбулой всегда является «@NTC» вне зависимости от установленных настроек устройства.

Идентификаторы «хоста» (сервера) и устройства указываются в настройках устройства. В случае передачи пакета от хоста к устройству идентификатор получателя пакета соответствует идентификатору устройства, а идентификатор отправителя соответствует идентификатору хоста. При отправке обратного пакета (подтверждения) идентификаторы **меняются местами**:

идентификатор получателя пакета соответствует идентификатору «хоста», а идентификатор отправителя соответствует идентификатору устройства.

Для соединения по интерфейсу USB и для устройств, в которых данные параметры не задаются, используются параметры по умолчанию: идентификатор хоста (ПК) - 1, идентификатор устройства — 0.

Количество байт данных указывает на количество байт данного пакета, следующих после данного 16-байтового заголовка. Количество байт не может превышать 65535.

Контрольные суммы, используемые в заголовке, вычисляются по всей длине данных, указанных в предыдущем поле, по алгоритму «исключающего или» (XOR) с помощью следующей функции:

```
unsigned char xor_sum
(
    unsigned char    *buffer,    /* (вх) указатель на буфер с данными    */
    unsigned int     length     /* (вх) количество байт для подсчета    */
)
{
    unsigned char temp_sum = 0;

    while ( length-- > 0 )
    {
        temp_sum ^= *buffer++;
    }

    return ( temp_sum );
}
```

Сначала вычисляется контрольная сумма данных Csd по длине данных n.

Затем вычисляется контрольная сумма заголовка Csp по первым 15 байтам: с 1-го по 15-й. Эта процедура служит для контроля целостности данных заголовка транспортного уровня.

При несовпадении идентификаторов, преамбулы, или вычисленных с обеих сторон контрольных сумм, данный пакет считается поврежденным и ответных сообщений от принимающей стороны не посылается.

Допускается передача «пустого» пакета транспортного уровня для поддержания канала связи, состоящего из 16 байт заголовка без данных прикладного уровня. Ответ на данный пакет принимающая сторона отсылать не должна.

1.2. Протокол FLEX. Работа по GPRS с телематическими серверами

При работе в протоколе FLEX преамбула пакета NTCB остается фиксированной, содержащей значение по умолчанию «@NTC».

Заголовки сообщений протокола FLEX содержат преамбулу, начинающуюся с символа '~'. Шестнадцатибайтные заголовки в данных сообщениях отсутствуют. Для информирования сервера о том, что передача данных будет осуществляться в протоколе FLEX, посылается дополнительное сообщение согласования версий протоколов.

Для поддержания связи (ping) используется пакет, состоящий из одного байта с фиксированным значением 0x7F. Подтверждение со стороны сервера на этот пакет **не требуется**.

Таким образом сообщения типа FLEX можно отличить от остальных сообщений NTCB по первому символу:

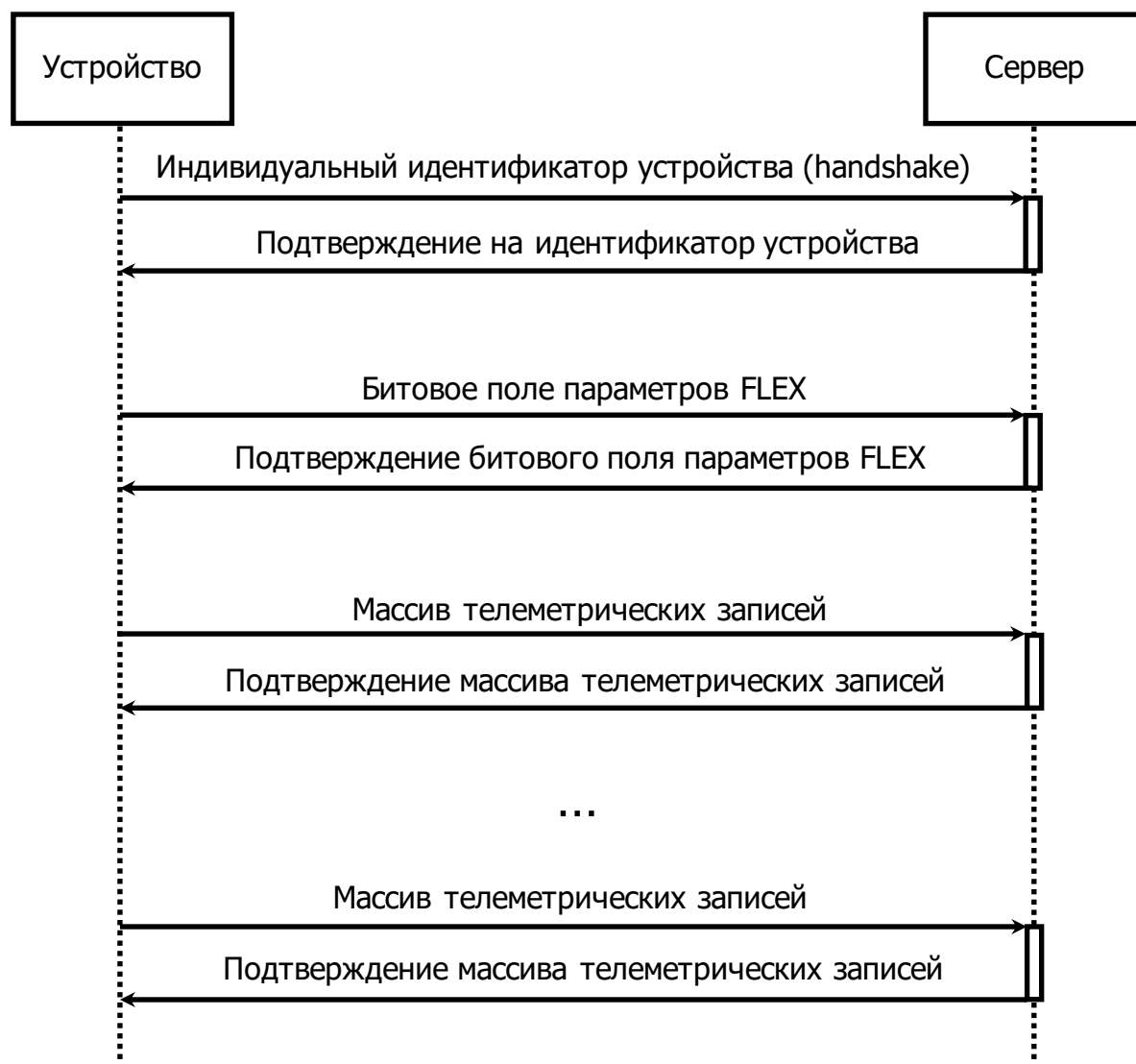
- @ - сообщение NTCB содержащее 16-байтовый заголовок;
- ~ - сообщение FLEX;
- DEL (0x7F)** - сообщение FLEX для поддержания связи (ping).

Для передачи телеметрической информации в данном протоколе используется универсальная телеметрическая настраиваемая таблица данных. Каждое поле этой таблицы обозначается флагом, они передаются на сервер в процессе авторизации в виде набора бит. Если значение флага равно «1», то соответствующее поле будет передаваться, а если флаг равен «0», то поле передаваться не будет. Поля передаются без пропусков в случае их отсутствия, происходит смещение к концу последнего записанного поля.

1.2.1. Базовая процедура установления соединения с сервером по протоколу FLEX

При работе по каналу GPRS инициатором установления связи с сервером всегда является устройство.

Общий случай процедуры обмена данными с сервером:



Связь с телематическими серверами осуществляется согласно настройкам самого устройства. После открытия соединения (сокета) устройство самостоятельно отправляет на сервер пакет, состоящий из сообщения со строкой индивидуального идентификатора устройства – handshake. Из этого пакета можно извлечь настройки протокола: преамбулу, идентификатор объекта и идентификатор сервера, а также уникальный идентификатор устройства (IMEI номер GSM модема).

Параметры, полученные при соединении, сравниваются с имеющимися для данного устройства настройками и, исходя из результата, принимается решение: разрешать дальнейшую работу либо разорвать соединение. При совпадении параметров на устройство отправляется ответ на данный пакет handshake, который сообщает устройству о том, что можно начинать передавать телеметрические данные.

После открытия соединения (сокета) устройство посылает пакет handshake:

Сообщение	<HEAD>*>S:<s>	
Ответ	<HEAD>*<S	
Каналы обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой @NTC	U8[16]
*>S	0x2A 0x3E 0x53	char[3]
*<S	0x2A 0x3C 0x53	char[3]
<s>	Строка идентификатора *	char[15]

** Данная строка включает в себя IMEI модема, так что для ее получения модем должен быть хотя бы один раз включен. При замене модема уникальный идентификатор изменяется.*

Далее отсылается сообщение для согласования версий протоколов. В данном сообщении определяется состав и количество передаваемых данных, версия протокола FLEX, версия структуры данных.

Сообщение	<HEAD>*>FLEX<protocol><protocol_version><struct_version><data_size><bitfield[data_size/8]>	
Ответ	<HEAD>*<FLEX<protocol><protocol_version><struct_version>	
Каналы обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой @NTC	U8[16]
*>FLEX	0x2A 0x3E 0x46 0x4C 0x45 0x58	char[6]
*<FLEX	0x2A 0x3C 0x46 0x4C 0x45 0x58	char[6]
<protocol>	Условное обозначение протокола, в котором собирается работать устройство: 0xB0 – FLEX	U8
<protocol_version>	Версия протокола нужна для идентификации совместимости набора команд и формата пакетов на сервере и в устройстве. Для версии 1.0 - 10 (0x0A) Для версии 2.0 - 20 (0x14) Для версии 3.0 - 30 (0x1E)	U8
<struct_version>	Версия структуры данных нужна для идентификации совместимости формата передаваемых данных на сервере и в устройстве. Для версии 1.0 - 10 (0x0A) Для версии 2.0 - 20 (0x14) Для версии 3.0 - 30 (0x1E)	U8
<data_size>	Размер последующего конфигурационного поля <bitfield[data_size/8+(1)]> в битах Для структуры версии 1.0 - 69 Для структуры версии 2.0 - 122 Для структуры версии 3.0 - 255	U8
<bitfield[data_size/8+(1)]>	Битовый массив с информацией о передаваемых полях структуры данных. Передаваемому полю соответствует установленный бит, при нулевом бите соответствующее поле не передается. Значение массива определяется конфигурацией устройства. Длина в байтах вычисляется как целое число байт способное вместить указанное в поле <data_size> число. Для структуры версии 1.0 - 9 байт Для структуры версии 2.0 - 16 байт Для структуры версии 3.0 - 32 байта	[U8] (массив байт)

Структура битового поля **bitfield** команды

При количестве полей «n», кратном восьми, заполнение байтов осуществляется полностью.

Байты	0								1								..	n/8
Биты	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	..	7 6 5 4 3 2 1 0
Поля FLEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	..	n-7..... n

При количестве полей «n», не кратном восьми, заполнение последнего «неполного» байта начинается со старшего 7-го бита, а младшие биты остаются незначащими.

Байты	0								1								..	n/8+1
Биты	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	..	7 6 5 4 3 2 1 0
Поля FLEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	..	n/8*8+1.....(n/8+1)*8

Например, количество полей $n = 21$. Количество байт при этом получается равным $21/8+1 = 3$ (деление осуществляется до целых чисел). Первые два байта заполнены полностью. В третьем байте заполнены только последние $21-16 = 5$ бит.

Байты	0								1								2							
Биты	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Поля FLEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	0	0	0

Поля таблицы FLEX для которых не установлены соответствующие биты опускаются. Например, для поля, принявшего вид 0x00 0xE0 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 для таблицы FLEX версии 1.0 передающаяся телеметрическая информация будет выглядеть вот таким образом:

№	№ FLEX	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значения
1	9	Время последних валидных координат (до произошедшего события)	4	U32	Количество секунд, начиная с 1970 г.
2	10	Последняя валидная широта	4	I32	Угол широты, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты. Например, 55° 42,2389' будет представлено как 33422389
3	11	Последняя валидная долгота	4	I32	Угол долготы, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты. Например, 37° 41,6063' будет представлено как 22616063

Для того чтобы устройство начало передавать данные, указанные в пакете протокола, версия битовой маски, переданной с устройства и в ответе от сервера, должны совпасть. Форматы данных FLEX обладают обратной совместимостью, т.е. версия 2.0 формата данных включает в себя версию 1.0, при этом добавленные поля данных находятся в конце структуры данных. Обновление версии протокола осуществляется при изменении формата и состава пакетов.

Устройство не отправляет на несовместимое серверное ПО новые сообщения FLEX. Таким образом, устройство и сервер всегда работают при совместимых наборах команд и данных.

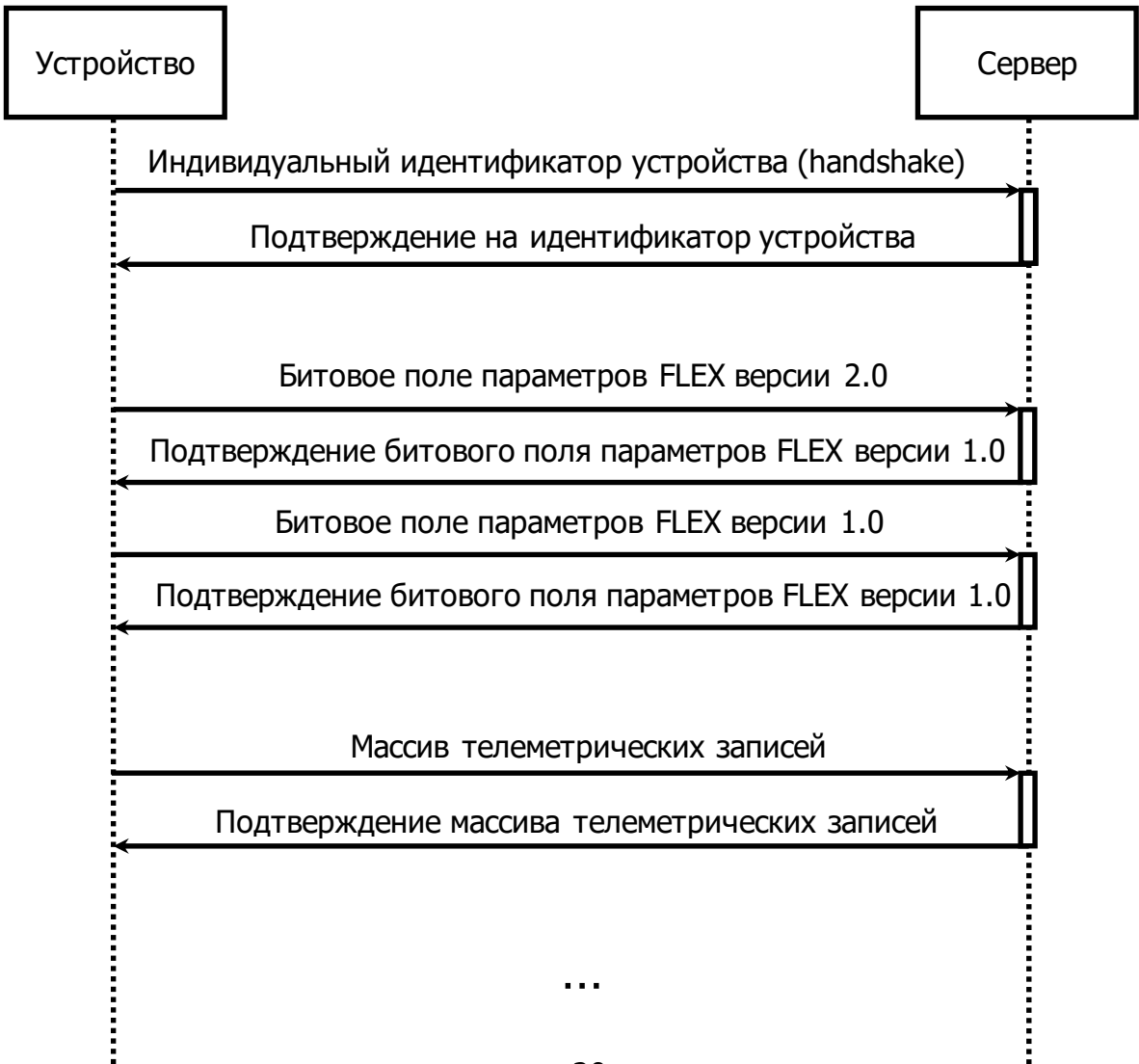
Рассмотрим пример обмена между устройством с обновлённой версией протокола и сервером, не поддерживающим данное обновление. Допустим, устройство поддерживает версию 2.0 формата данных, при этом сервер поддерживает только версию 1.0 формата данных.

- Процедура согласования выглядит следующим образом:
- устройство отправляет сообщение согласования с битовой маской данных версии 2.0;
 - сервер возвращает ответ, в котором указана битовая маска 1.0;
 - устройство, обрабатывая пакет, запоминает ответ сервера и отправляет новое сообщение FLEX с битовой маской версии 1.0.

Если сервер ещё раз возвращает ответ, в котором указана битовая маска версии 1.0, то начинается передача данных. Если сервер возвращает ответ, в котором указана несовпадающая битовая маска, то устройство отключается от данного сервера. Согласование версии протокола выглядит таким же образом и может осуществляться в то же время, что и согласование версии данных, серверу в ответе достаточно сразу указать нужную версию протокола и структуры данных.

Устройство отслеживает количество неудачных попыток соединения с сервером. После трёх попыток происходит блокировка сервера на заданный в конфигурации интервал.

Пример перехода на старую версию протокола FLEX, если сервер не поддерживает новую:



После успешной процедуры подключения к серверу устройство пересылает телематические данные. При этом используются три типа телематических пакетов:

- пакет массива телеметрических записей с событиями, произошедшими ранее и на текущий момент по какой-либо причине не переданные на сервер; они содержатся в энергонезависимой памяти (по типу «черный ящик»);
- пакет внеочередного сообщения с текущим на данный момент событием. Данные пакеты являются внеочередным и имеют приоритет выше архивного. Телеметрия, переданная устройством во внеочередном сообщении, может не дублироваться в архивном сообщении, поэтому разбор данных пакетов обязателен.
- пакет текущего состояния, не имеет соответствующего события, записываемого в архив. Отсылается, если устройство должно передавать телеметрию вместо «пинга», или добавляется в пакет массива телеметрических записей, если передается большой фрагмент старых данных. Текущее состояние имеет нулевой индекс записи и код события 0xFF00.

Структура пакета массива телеметрических записей

ВНИМАНИЕ!

Реализация ответов от сервера на структуры, перечисленные в этом разделе, обязательна для корректной работы устройства.

Данные, накопленные в черном ящике, всегда передаются в пакете «Массив телеметрических сообщений». Пакет содержит определённое число записей из «чёрного ящика». Размер пакета не превышает 1,3 Кб (не считая заголовка). Допускаются пакеты с одной записью.

Сообщение	~A<size><x[0]-x[size-1]> <crc8>	
Ответ	~A<size><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~A	0x7E 0x41	char[2]
<size>	Количество телеметрических записей, передаваемых в массиве	U8
<x[0]-x[size-1]>	Массив телеметрических записей, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX. Записи следуют друг за другом без каких-либо разграничителей.	-
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~A и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Для хранения и передачи некоторых редко изменяющихся данных используются дополнительные пакеты и телеметрическая запись, введённые в расширении протокола, начиная с FLEX 2.0. Данные пакеты заменяют стандартные телеметрические.

Сообщение	~E<count><x[0]-x[count-1]> <crc8>	
Ответ	~E<count><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<count>	Количество телеметрических записей, передаваемых в массиве	U8
<x[0]-x[size-1]>	Массив дополнительных телеметрических записей. Записи следуют друг за другом без каких-либо разграничителей.	-
<crc8>	8ми разрядная побайтовая CRC8 символов ~E и полей <count> и <x[0]-x[count-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Структура пакета внеочередного сообщения

ВНИМАНИЕ!

Реализация ответов от сервера на структуры, перечисленные в этом разделе, обязательна для корректной работы устройства.

Устройство может вне очереди передавать важные события, то есть не по порядку увеличения индекса сообщений в черном ящике. Если событие последнее в ящике и было предано на сервер, передача его в архивном сообщении осуществляться не будет. Отсылка внеочередного сообщения имеет больший приоритет по сравнению со всеми остальными пакетами. Пока не придет ответ на это сообщение, устройство приостановит передачу остальных пакетов.

Сообщение	~T<eventindex> <x> <crc8>	
Ответ	~T<eventindex> <crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~T	0x7E 0x54	char[2]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX.	-
<eventindex>	Индекс принятой телеметрической записи.	U32
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~T и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

По аналогии с массивом телеметрических сообщений, для внеочередных существуют дополнительные внеочередные пакеты, введенные в расширении протокола, начиная с FLEX 2.0.

Сообщение	~X<eventindex> <x> <crc8>	
Ответ	~X<eventindex> <crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<x>	Дополнительная телеметрическая запись.	-
<eventindex>	Индекс принятой телеметрической записи.	U32
<crc8>	8ми разрядная побайтовая CRC8 символов ~X и полей <count> и <x[0]-x[count-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Структура пакета текущего состояния

ВНИМАНИЕ!

Реализация ответов от сервера на структуры, перечисленные в этом разделе, обязательна для корректной работы устройства.

Также устройство может пересылать данные о текущем состоянии.

Пакет может как добавляться к передаваемым массивам (~A) в качестве последней записи, так и содержаться в отдельном пакете (~C). Текущее состояние имеет нулевой индекс записи и код события 0xFF00.

Сообщение	~C<x><crc8>	
Ответ	~C<crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~C	0x7E 0x43	char[2]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX.	-
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~C и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Примеры основных пакетов FLEX приведены в пункте [Приложение А.3. Примеры основных пакетов FLEX.](#)

1.2.2. Перечень версий и основных сообщений FLEX

Перечень поддерживаемых версий протокола FLEX:

Версия протокола	Описание
FLEX 1.0	Базовая версия, включает сообщения описанные в «Перечень сообщений FLEX» для FLEX 1.0.
FLEX 2.0	Включает сообщения, описанные в «Перечень сообщений FLEX» для FLEX 2.0. Добавлена работа со следующими устройствами: камера, тахограф, прозрачный порт. Имеет особенности. Если настроена камера, то специальное сообщение будет отсылаться на сервер. Оно информирует о наличии снимков.
FLEX 3.0	Версия протокола увеличена в связи с введением новой версии структуры данных.

Каждая следующая версия протокола включает в себя особенности предыдущей.

Если версия FLEX не поддерживается, при подключении устройства следует переходить на предыдущую версию протокола.

Допускается использование различных версий протокола и структуры данных одновременно. Например, версия протокола FLEX 1.0, версия структуры данных FLEX 2.0.

Перечень поддерживаемых версий структуры данных FLEX:

Версия структуры	Описание
FLEX 1.0	Базовая структура данных представлена в Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX для FLEX 1.0.
FLEX 2.0	Расширение базовой структуры данных представлено в Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX для FLEX 2.0. Структура дополнительной телеметрической записи расширения FLEX 2.0 представлена в Приложение А.2. Структура дополнительных телеметрических записей

	расширения FLEX 2.0.
FLEX 3.0	Расширение базовой структуры данных представлено в Приложении A.1. Структура телеметрических записей формата FLEX для FLEX 3.0.

Перечень сообщений FLEX

Вид сообщения	Назначение
Телеметрические сообщения FLEX 1.0 <i>(реализация ответов от сервера обязательна для корректной работы устройства)</i>	
~A<size><x[0]-x[size-1]><crc8>	Передача накопленных телеметрических сообщений из черного ящика со структурой вида FLEX. Флаги полей либо берутся из настроек устройства, либо от сервера и указываются в отдельной команде в начале соединения.
~T<eventindex><x><crc8>	Передача внеочередных сообщений со структурой вида FLEX. Флаги полей либо берутся из настроек устройства, либо от сервера и указываются в отдельной команде в начале соединения.
~C<x><crc8>	Передача сообщений текущей телеметрии со структурой вида FLEX. Флаги полей либо берутся из настроек устройства, либо от сервера и указываются в отдельной команде в начале соединения.
DEL (0x7F)	Сообщение поддержки соединения протокола FLEX.
Телеметрические сообщения FLEX 2.0 <i>(реализация ответов от сервера обязательна для корректной работы устройства)</i>	
~E<count><x[0]-x[count-1]><crc8>	Передача накопленных дополнительных телеметрических сообщений из черного ящика со структурой вида FLEX 2.0.
~X<eventindex><x><crc8>	Передача дополнительных внеочередных сообщений со структурой вида FLEX 2.0.
Список служебных сообщений FLEX 2.0	
Q (query)	Запрос данных (версии, состояния устройства и др.).
I (information)	Ответ на запрос, в случае если запрашиваемая информация доступна.
U (unavailability)	Ответ на запрос, в случае если запрашиваемая информация не доступна.
O (order)	Команда (включение выходных линий, постановка на охрану и др.).
R (response)	Ответ на команду в случае её выполнения.
F (failure)	Ответ на команду, в случае если она не выполнена.
N (notification)	Оповещение.
G (get)	Запрос блока данных.
L (lack)	Отрицательный ответ на запрос блока.
D (data)	Блок данных, передаваемый по запросу.
P (put)	Загрузка блока данных.
S (saturation)	Отрицательный ответ на загрузку блока данных.
M (more)	Подтверждение загрузки блока данных.

Подробные примеры служебных сообщений FLEX находится в разделах, описывающих конкретные функции.

2. Прикладной уровень протокола NTCB и FLEX

Описание структуры пакетов запросов, команд и информационных сообщений

Основные виды сообщений:

- 1) запросы - передаются от «хоста» к устройству. Запросы не фиксируются в черном ящике устройства, кроме запроса текущего состояния устройства;
- 2) информационные сообщения и запросы от устройства - передаются по инициативе самого устройства и служат для передачи телеметрии от устройства на сервер и обмена информацией со службами RCS (Remote Configuration Service) и RFU (Remote Firmware Update);
- 3) команды - передаются от сервера («хоста») к устройству. Выполнение команды «хост» отслеживает при приеме ответа на команды. Команды сопоставлены событиям, возникающим в устройстве, и при их исполнении фиксируются в черном ящике.

2.1. Системные команды, запросы, сообщения

Запрос модели и версии устройства

Запрос	<HEAD>*?V	
Ответ	<HEAD>*#V:<n>:<v1>.<v2>.<v3>:<d>.<m>.<y>:<loc> Пример: <HEAD>*#V:E-1110:01.00.53:07.02.08:RU	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?V	0x2A 0x3F 0x56	char[3]
*#V	0x2A 0x23 0x56	char[3]
<n>	Строка модели устройства (6 символов).	char[6]
<v1>.<v2>.<v3>	Индексы версии программного обеспечения по 2 символа.	char[2]
<d>.<m>.<y>	Соответственно день, месяц и год данной версии программного обеспечения по 2 символа.	char[2]
<loc>	Версия языка прошивки 2 символа (RU, DE, EN).	char[2]

Запрос уникального идентификатора устройства

Запрос	<HEAD>*?S	
Ответ	<HEAD>*#S:<s> Пример: <HEAD>*#S:123456789012345	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?S	0x2A 0x3F 0x53	char[3]
*#S	0x2A 0x23 0x53	char[3]
<s>	Строка идентификатора.	char[]

Примечание

Данная строка включает в себя IMEI модема, так что для ее получения модем должен быть хотя бы один раз включен. При замене модема уникальный идентификатор изменяется.

Сообщение со строкой индивидуального идентификатора устройства, пересылаемое при процедуре handshake

Сообщение	<HEAD>*>S:<s>	
Ответ	<HEAD>*<S	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*>S	0x2A 0x3E 0x53	char[3]
*<S	0x2A 0x3C 0x53	char[3]
<s>	Строка идентификатора.	char[]

Примечание

Данная строка включает в себя IMEI модема, так что для ее получения модем должен быть хотя бы один раз включен. При замене модема уникальный идентификатор изменяется.

Команда перезапуска устройства

Команда	<HEAD>*!DEV_RESET	
Ответ	<HEAD>*@DEV_RESET	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!DEV_RESET	0x2a 0x21 0x44 0x45 0x56 0x5f 0x52 0x45 0x53 0x45 0x54	char[11]
*@DEV_RESET	0x2a 0x40 0x44 0x45 0x56 0x5f 0x52 0x45 0x53 0x45 0x54	char[11]

Произвольный USSD-запрос

Команда	<HEAD>*?USSD<s><code>	
Ответ	<HEAD>*#USSD<s><string>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?USSD	0x2A 0x3F 0x55 0x53 0x53 0x44	char[6]
*#USSD	0x2A 0x23 0x55 0x53 0x53 0x44	char[6]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<code>	Строка кода USSD запроса.	char[]
<string>	Строка ответа сотового оператора.	char[]

Команда произвольной звуковой индикации зуммером

Команда	<HEAD>*!BEEP<s><count>,<group>,<interval>,<freq>	
Ответ	<HEAD>*@BEEP<s><result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!BEEP	0x2A 0x21 0x42 0x45 0x45 0x50	char[6]
*@BEEP	0x2A 0x40 0x42 0x45 0x45 0x50	char[6]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды;	char[]
<count>	Кол-во импульсов в каждой группе импульсов. Если значение >=32 индикация непрерывная.	char[]
<group>	Кол-во групп в звуковой индикации.	char[]

<interval>	Продолжительность звучания группы в 1/128 долей секунды.	char[]
<freq>	Частота звуковой индикации каждого импульса (Гц).	char[]

Команда смены SIM-карты

Команда	<HEAD>*!CHNGSIM	
Ответ	<HEAD>*@CHNGSIM <s> <x>-> <y>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!CHNGSIM	0x2A 0x21 0x43 0x48 0x4E 0x47 0x53 0x49 0x4D	char[9]
*@CHNGSIM	0x2A 0x40 0x43 0x48 0x4E 0x47 0x53 0x49 0x4D	char[9]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
->	разделяющие символы – 0x2D 0x3E	char[2]
<x>	Текущая рабочая SIM-карта: '1' – SIM 1 (Внешняя), '2' – SIM 2 (Внутренняя).	char
<y>	SIM-карта, на которую будет произведено переключение: '1' – SIM 1 (Внешняя), '2' – SIM 2 (Внутренняя).	char

Запрос статуса устройства с пересылкой по SMS

По данному запросу производится пересылка SMS сообщения M:114 на заданный в ней номер.

Команда	<HEAD>*?ES<s><phone>	
Ответ	<HEAD>*#ES<s><phone>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
*?ES	0x2A 0x3F 0x45 0x53	char[4]
*#ES	0x2A 0x23 0x45 0x53	char[4]
<phone>	Номер телефона (начиная с '+'), на который необходимо отправить SMS.	char[]

Запрос уникального серийного номера SIM-карты

Команда	<HEAD>*?ICCID	
Ответ	<HEAD>*#ICCID<s><id>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
*?ICCID	0x2A 0x3F 0x49 0x43 0x43 0x49 0x44	char[7]
*#ICCID	0x2A 0x23 0x49 0x43 0x43 0x49 0x44	char[7]
<id>	Уникальный серийный номер SIM-карты	char[]

Запрос информации о версии прошивки GPS приёмника

Команда	<HEAD>*?VGPS	
Ответ	<HEAD>*#VGPS<s><n>,<v1>.<v2>.<v3>,<d>.<m>.<y>,<gps_ver>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?VGPS	0x2A 0x3F 0x56 0x47 0x50 0x53	char[6]
*#VGPS	0x2A 0x23 0x56 0x47 0x50 0x53	char[6]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char

<n>	Строка модели устройства (6 символов).	char[6]
<v1>.<v2>.<v3>	Индексы версии программного обеспечения устройства по 2 символа.	char[2]
<d>.<m>.<y>	Соответственно день, месяц и год данной версии программного обеспечения устройства по 2 символа.	char[2]
<gps_ver>	Строка с моделью и версией навигационного приемника	char[]

Команда на микрофонное прослушивание

Команда	<HEAD>*!O<s><phnumber>	
Ответ	<HEAD>*@O<s><phnumber>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!O	0x2A 0x21 0x4F	char[3]
*@O	0x2A 0x40 0x4F	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<phnumber>	<phnumber> - номер, на который будет произведён звонок. Номер телефона (начиная с '+').	char[]

Команда корректировки времени на устройстве

Команда	<HEAD>*!SETTIME<s><offset>	
Ответ	<HEAD>*@SETTIME<s><ans>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SETTIME	0x2A 0x21 0x53 0x45 0x54 0x54 0x49 0x4D 0x45	char[9]
*@SETTIME	0x2A 0x40 0x53 0x45 0x54 0x54 0x49 0x4D 0x45	char[9]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<offset>	Смещение в секундах со знаком в текстовом формате. Например: +60 или -30.	char
<ans>	Ответ: "OK" - "время синхронизировано"; "FAIL" - "ошибка синхронизации".	char

Команда запроса диагностической информации

Команда	<HEAD>*?DATA<s><id1>, <id2>, ... , <idN> Пример: <HEAD>*?DATA 21,22	
Ответ	<HEAD>*#DATA<s><id1>:<data1>,<id2>:<data2>,...,<idN>:<dataN> Пример: <HEAD>*#DATA 21:0026,22:0000	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?DATA	0x2A 0x3F 0x44 0x41 0x54 0x41	char[6]
*#DATA	0x2A 0x23 0x44 0x41 0x54 0x41	char[6]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<idX>	Идентификатор параметра в текстовом десятичном виде. 1 .. 255 – параметры соответствуют таблице FLEX 3.0 (Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX)	char[]
<dataX>	Значение параметра в виде строки HEX (ASCII) с порядком байт BigEndian.	char[]

Ответ на неподдерживаемые сообщения

Ответ на сообщение NTCB	<HEAD>*Z:<msg>	
Ответ на сообщение FLEX	~Z:<msg><crc8>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*Z:	0x2A 0x5A 0x3A	char[3]
~Z:	0x7E 0x5A 0x3A	char[3]
<msg>	Неподдерживаемое сообщение FLEX или NTCB, пересылается обратно. Для NTCB сообщение пересылается целиком. Для FLEX значимыми при проверке являются первые 2 символа после '~', пересылаются только они, при их наличии.	char[]
<crc8>	Контрольная сумма по протоколу FLEX. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

2.2. Управление выходными линиями

Команда изменения состояния выходной линии

Команда	<HEAD>*!SETOUT<s><num><new_state>[,<num><new_state>] Например: *!SETOUT 1Y,2N	
Ответ	<HEAD>*@SETOUT<s><result>,<num><cur_state>[,<num><cur_state>] Например: *@SETOUT OK,1Y,2N или *@SETOUT FAIL,1N,2Y	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SETOUT	0x2A, 0x21, 0x53, 0x45, 0x54, 0x4F, 0x55, 0x54	char[8]
*@SETOUT	0x2A, 0x40, 0x53, 0x45, 0x54, 0x4F, 0x55, 0x54	char[8]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды;	char[]
<num>	Номер выходной линии, состояние которой необходимо изменить (ASCII). Нумерация начинается с 1.	char
<new_state>	Состояние выходной линии, которое необходимо установить (ASCII): 'Y' - включить; 'N' - выключить.	char
<cur_state>	Состояние выходной линии после выполнения команды (ASCII): 'Y' - включена; 'N' - выключена.	char

Команда включения выходной линии 1

Команда	<HEAD>*!1Y	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!1Y	0x2A 0x21 0x31 0x59	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда выключения выходной линии 1

Команда	<HEAD>*!1N	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!1N	0x2A 0x21 0x31 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда включения выходной линии 2

Команда	<HEAD>*!2Y	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!2Y	0x2A 0x21 0x32 0x59	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда выключения выходной линии 2

Команда	<HEAD>*!2N	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!2N	0x2A 0x21 0x32 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда включения выходной линии 3

Команда	<HEAD>*!3Y	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!3Y	0x2A 0x21 0x33 0x59	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда выключения выходной линии 3

Команда	<HEAD>*!3N	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!3N	0x2A 0x21 0x33 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]

<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-
-----	--	---

Команда включения выходной линии 4

Команда	<HEAD>*!4Y	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!4Y	0x2A 0x21 0x34 0x59	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда выключения выходной линии 4

Команда	<HEAD>*!4N	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!4N	0x2A 0x21 0x34 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

2.3. Управление входными линиями

Команда блокировки входной линии

Команда	<HEAD>*!OFF<s> <index>	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!OFF	0x2A 0x21 0x4F 0x46 0x46	char[5]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<index>	Индекс блокируемой входной линии (начиная с 1-цы). Параметр записывается в символьном виде: '1' ... '9' (0x31 – 0x39).	char
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Команда разблокировки входной линии

Команда	<HEAD>*!ON<s> <index>	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!ON	0x2A 0x21 0x4F 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<index>	Индекс разблокируемой входной линии (начиная с 1-цы). Параметр записывается в символьном виде: '1' ... '9' (0x31 – 0x39).	char
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

2.4. Телеметрические команды, запросы, сообщения

Массив телеметрических сообщений в формате FLEX

Сообщение	~A<size><x[0]-x[size-1]> <crc8>	
Ответ	~A<size><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~A	0x7E 0x41	char[2]
<size>	Количество телеметрических записей, передаваемых в массиве	U8
<x[0]-x[size-1]>	Массив телеметрических записей, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX. Записи следуют друг за другом без каких-либо разграничителей.	-
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~A и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Структура пакета внеочередного сообщения в формате FLEX

Сообщение	~T<eventindex> <x> <crc8>	
Ответ	~T<eventindex> <crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~T	0x7E 0x54	char[2]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX.	-
<eventindex>	Индекс принятой телеметрической записи.	U32
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~T и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Структура пакета текущего состояния в формате FLEX

Сообщение	~C<x><crc8>	
Ответ	~C<crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
~C	0x7E 0x43	char[2]
<x>	Телеметрическая запись, со структурой FLEX. Количество передаваемых параметров и размер в байтах соответствует значению в поле <bitfield[data_size/8+(1)]> пакета FLEX.	-
<crc8>	8ми-разрядная побайтовая CRC8 символов ~T и полей <size> и <x[0]-x[size-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Массив дополнительных телеметрических сообщений FLEX

Сообщение	~E<count><x[0]-x[count-1]><crc8>	
Ответ	~E<count><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<count>	Количество телеметрических записей, передаваемых в массиве	U8
<x[0]-x[size-1]>	Массив дополнительных телеметрических записей. Записи следуют друг за другом без каких-либо разграничителей.	-
<crc8>	8ми разрядная побайтовая CRC8 символов ~E и полей <count> и <x[0]-x[count-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U

Структура пакета дополнительного внеочередного сообщения FLEX

Сообщение	~X<eventindex><x><crc8>	
Ответ	~X<eventindex><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<x>	Дополнительная телеметрическая запись.	-
<eventindex>	Индекс принятой телеметрической записи.	U32
<crc8>	8ми разрядная побайтовая CRC8 символов ~X и полей <count> и <x[0]-x[count-1]> См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Запрос ближайшей телеметрической записи перед указанной датой

Запрос	<HEAD>*?L<h><mn><s><d><m><y>	
Ответ	<HEAD>*#L<h><mn><s><d><m><y><page><x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?L	0x2A 0x3F 0x4C	char[3]
*#L	0x2A 0x23 0x4C	char[3]
<h><mn><s><d><m><y>	Час, минута, секунда, день, месяц, год записи о событии. При h=m=s=d=m=y=0 ищется запись с минимальным номером.	U8 (каждого поля)
<page>	Номер страницы энергонезависимой памяти, на которой хранится запись.	U32
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	-

Запрос ближайшей телеметрической записи после указанной даты

Запрос	<HEAD>*?R<h><m><s><d><m><y>	
Ответ	<HEAD>*#R<h><min><s><d><m><y><page><x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?R	0x2A 0x3F 0x52	char[3]
*#R	0x2A 0x23 0x52	char[3]
<h><mn><s><d><m><y>	Час, минута, секунда, день, месяц, год записи о событии. При h=m=s=d=m=y=255 ищется запись с максимальным номером.	U8 (каждого поля)
<page>	Номер страницы энергонезависимой памяти, на которой хранится запись.	U32
<x>	Телеметрическая запись, структура зависит от протокола.	-

Запрос телеметрической записи по её индексу

Запрос	<HEAD>*?I<index>	
Ответ	<HEAD>*#I<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?I	0x2A 0x3F 0x49	char[3]
*#I	0x2A 0x23 0x49	char[3]
<index>	Абсолютный индекс записи в "черном ящике".	U32
<x>	Телеметрическая запись, структура зависит от протокола.	-

Команда подтверждения синхронизации черного ящика с сервером

Команда	<HEAD>*!SYNC<s><index>	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SYNC	0x2A 0x21 0x53 0x59 0x4E 0x43	char[6]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20) или двоеточие (0x3A).	char
<index>	Индекс сервера указанного в настройках устройства (начиная с 1-цы). Поддерживается запись бинарная – 0x01 или символьная (ASCII) – '1'.	U8 / char
<x>	Телеметрическая запись, структура зависит от протокола.	-

Примечание

Данная команда выдается, когда данные были сняты с устройства в обход алгоритма работы по GPRS (например, по USB), и отсылается для того, чтобы отменить последующую передачу по основному алгоритму работы.

Запрос текущего состояния устройства в основном пакете

Запрос	<HEAD>*?A	
Ответ	<HEAD>*#A<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?A	0x2A 0x3F 0x41	char[3]
*#A	0x2A 0x23 0x41	char[3]
<x>	Основная телеметрическая запись, структура зависит от протокола.	-

Запрос текущего состояния устройства в дополнительном пакете

Запрос	<HEAD>*?E<sp><type>	
Ответ	<HEAD>*#E<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?E	0x2A 0x3F 0x45	char[3]
*#E	0x2A 0x23 0x45	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char[1]
<type>	Тип динамической части доп. пакета: '1' – TouchKey '2' – не используется '3' – RFID	char[1]
<x>	Дополнительная телеметрическая запись, структура зависит от протокола (см. Приложение А.2)	-

Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика

Команда	<HEAD>*!REP_FL<s><srvidx>,<leftdate>[/<lefttime>],<rightdate>[/<righttime>] Пример: <HEAD>*!REP_FL 1,09.04.18/13:00:59,10.04.18/03:00:00 <HEAD>*!REP_FL 1,09.04.18,10.04.18	
Ответ	<HEAD>*@REP_FL<s><result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!REP_FL	0x2A 0x21 0x52 0x45 0x50 0x5F 0x46 0x4C	char[8]
*@REP_FL	0x2A 0x40 0x52 0x45 0x50 0x5F 0x46 0x4C	char[8]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
/	Разделитель полей даты и времени (0x2F)	char
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды.	char[]
<srvidx>	Индекс сервера для повтора в текстовом формате: '0' – на все сервера; '1'..'3' – индекс сервера.	char
<leftdate>	Дата левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».	char[8]
<lefttime>	<i>Необязательный параметр.</i> Время левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС». Отсутствие параметра, приравнивается к значению «00:00:00».	char[8]
<rightdate>	Дата правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».	char[8]
<righttime>	<i>Необязательный параметр.</i> Время правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС». Отсутствие параметра, приравнивается к значению «23:59:59».	char[8]

Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты

Команда	<HEAD>*!REP_SD<s> <srvidx>, <leftdate>[/ <lefttime>], <rightdate>[/ <righttime>] Пример: <HEAD>*!REP_SD 1,09.04.18/13:00:59,10.04.18/03:00:00 <i>(время не будет учтено)</i> <HEAD>*!REP_SD 1,09.04.18,10.04.18 <i>(будет выгружено только 09.04.18)</i>	
Ответ	<HEAD>*@REP_SD<s> <result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!REP_SD	0x2A 0x21 0x52 0x45 0x50 0x5F 0x53 0x44	char[8]
*@REP_SD	0x2A 0x40 0x52 0x45 0x50 0x5F 0x53 0x44	char[8]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
/	Разделитель полей даты и времени (0x2F)	char
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды.	char[]
<srvidx>	Индекс сервера для повтора в текстовом формате: `0` – на все сервера; `1`..`3` – индекс сервера.	char
<leftdate>	Дата левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».	char[8]
<lefttime>	Устройство не разбирает параметр. Всегда приравнивается к значению «00:00:00». Время левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС».	char[8]
<rightdate>	Дата правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».	char[8]
<righttime>	Устройство не разбирает параметр. Всегда приравнивается к значению «00:00:00». Время правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС».	char[8]

2.5. Управление режимами работы устройства

Команда постановки на охрану

Команда	<HEAD>*!GY	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!GY	0x2A 0x21 0x47 0x59	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись	-

Команда снятия с охраны

Команда	<HEAD>*!GN	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!GN	0x2A 0x21 0x47 0x4E	char[4]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<x>	Телеметрическая запись	-

Команда смены режима работы устройства

Команда	<HEAD>*!M<s><x>	
Ответ	<HEAD>*@M<s><x>, <e>, <i> Пример: *!M G *!M O,5,IN1/IN2/ENG	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!M	0x2A 0x21 0x4D	char[3]
*@M	0x2A 0x40 0x4D	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<x>	Режим работы устройства, в который необходимо перейти: 'G' – охрана; 'O' – наблюдение. В ответе <x> - текущий режим работы.	char
<e>	Причина не перехода в охрану: '1' – выключен режим охраны в конфигурации устройства; '2' – не истёк таймаут запрета на смену режима; '3' – включён режим: не переходить в режим охраны при включённом зажигании; '4' – устройство уже в данном режиме; '5' – включен режим: не переходить в охрану, если сработал один из охранных датчиков.	char
<i>	Только если <e> = 5 Псевдонимы сработавших датчиков через /. Для устройств S-25xx, S-23xx: "IN1", "IN2", "IN3", "IN4", "AIN1", "AIN2" – входные линии; "VOLT" – датчик напряжения питания; "ENG" – датчик работы двигателя. Для устройств S-26xx, S-24xx: "IN1", "IN2", "IN3", "IN4", "IN5", "IN6" – входные линии; "VOLT" – датчик напряжения питания; "ENG" – датчик работы двигателя.	char[]

Запрос текущего режима работы

Команда	<HEAD>*?M	
Ответ	<HEAD>*#M<s><x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?M	0x2A 0x3F 0x4D	char[3]
*#M	0x2A 0x23 0x4D	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<x>	Режим работы устройства: 'G' – охрана; 'O' – наблюдение.	char

2.6. Подключение к службам RCS, RFU, DRC

Подключение устройства к серверам служб RCS, RFU производится с помощью отправки соответствующих команд по каналам SMS (5.2.5 Службы RCS, RFU, DRC) или GPRS.

Служба удаленного конфигурирования RCS предназначена для обеспечения информационного взаимодействия настроечной программы NTC Configurator с устройством по GPRS с целью изменения его конфигурации, обновления программы, а также для считывания телеметрии из устройства. Служба RCS по сути представляет собой сервер-маршрутизатор, обеспечивающий информационный обмен между устройством и работающей с ним программой на PC. Коммутация происходит по уникальному ID (идентификатору сеанса) данного маршрутизатора, который получает программа, открывающая соединение с данной службой. Идентификатор передается в устройство.

Команда соединения с конфигуратором через службу RCS

Команда	<HEAD>*!CNCT_RCS<s><ip>,<port>,<commID>,<apn>,<login>,<password> или (для обратной совместимости) <HEAD>*!CNCT_RCS:<ip>:<port>:<commID>:<apn>:<login>:<password>	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
*!CNCT_RCS	0x2A 0x21 0x43 0x4E 0x43 0x54 0x5F 0x52 0x43 0x53	char[10]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<ip>	Строка, содержащая IP адрес сервера службы RCS. Например: 89.208.152.55.	char[] минимум 7, максимум 15
<port>	Строка, содержащая порт, на который заведена служба RCS на сервере. Например: 8100.	char[] максимум 5
<commID>	Идентификатор сеанса для соединения с конфигуратором. Например: 43644176.	char[] максимум 8
<apn>	Необязательный параметр. Access point name оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить. Например: internet.mts.ru.	char[] максимум 30
<login>	Необязательный параметр. Login оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить. Например: mts.	char[] максимум 20
<password>	Необязательный параметр. Пароль оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить Например: mts.	char[] максимум 20
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	U8[]

Служба RFU предназначена для автоматической смены прошивки в устройстве. Соединение с сервером RFU устройство производит по команде: по каналу SMS (5.2.5 Службы RCS, RFU) или GPRS.

Принцип работы устройства с сервером RFU состоит в следующем: сначала производится удаленное подключение устройства, затем устройство скачивает с сервера новую версию программы. Затем перезагружается, далее работа производится на новой версии программы.

Команда соединения со службой RFU для обновления прошивки устройства

Команда	<HEAD>*!CNCT_RFU<s> <ip>, <port>, <firmware>, <apn>, <login>, <password> или (для обратной совместимости) <HEAD>*!CNCT_RFU: <ip>: <port>: <firmware>: <apn>: <login>: <password>	
Ответ	<HEAD>*@C<x>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
*!CNCT_RFU	0x2A 0x21 0x43 0x4E 0x43 0x54 0x5F 0x52 0x46 0x55	char[10]
*@C	0x2A 0x40 0x43	char[3]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<ip>	Строка, содержащая IP адрес сервера службы RCS. Например: 89.208.152.55.	char[] минимум 7, максимум 15
<port>	Строка, содержащая порт, на который заведена служба RCS на сервере. Например: 9100.	char[] максимум 5
<firmware>	Запрашиваемая версия программного обеспечения. Например: 02.01.00. Если нужна последняя версия, используется ключевое слово «LAST».	char[] максимум 8
<apn>	Необязательный параметр. Access point name оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить. Например: internet.mts.ru.	char[] максимум 30
<login>	Необязательный параметр. Login оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить. Например: mts.	char[] максимум 20
<password>	Необязательный параметр. Пароль оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить. Например: mts.	char[] максимум 20
<x>	Телеметрическая запись, со структурой, зависящей от протокола хранения и обмена.	U8[]

После получения команд RCS и RFU устройство формирует и передает на телематический сервер ответ, а затем разрывает связь с телематическим сервером и устанавливает связь с соответствующим сервером RCS и RFU. В случае соединения устройства со службой RFU используются только пакеты запросов. В случае соединения со службой RCS передается только пакет установления соединения. Далее устройство работает также, как и по интерфейсу USB.

Сервис DRC предназначен для удаленного управления устройствами.

Устройства с заданным пользователем периодом или по команде подключаются к DRC.

Когда к сервису подключилось устройство, он проверяет очередь задач для устройства. Если очередь задач пуста, то сервис отключает устройство, если в очереди есть задачи, то они поочередно (в порядке создания) выполняются. Задачи, поставленные в очередь, но выполнение которых не завершено могут быть отменены (удалены) пользователем.

Команда подключения к DRC

Команда	<HEAD>*!CNCT_DRC[<s><time>,<ip>, <port>] Пример: *!CNCT_DRC *!CNCT_DRC 300,89.208.152.54,10000	
Ответ	<HEAD>*@CNCT_DRC<s> <ack>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
*!CNCT_DRC	0x2A 0x21 0x43 0x4E 0x43 0x54 0x5F 0x44 0x52 0x43	char[10]
*@CNCT_DRC	0x2A 0x40 0x43 0x4E 0x43 0x54 0x5F 0x44 0x52 0x43	char[10]
<time>	(опционально) Время в секундах, на которое подключается устройство.	char[]
<ip>	(опционально) IP или DNS сервиса DRC. Если параметр не указан, устройство использует IP адрес сервера, жестко заданный в прошивке.	char[]
<port>	(опционально) PORT сервиса DRC. Если параметр не указан, устройство использует порт сервера, жестко заданный в прошивке.	char[]
<ack>	Подтверждение о приёме команды: OK – команда принята к исполнению.	char[]

2.7. Работа с идентификаторами

Кроме прочих телеметрических данных на сервер могут приходить данные о приложенных ключах Touch Memory. При прикладывании такого ключа к контактным площадкам контроллера Touch Memory его номер и текущее время считывания записываются в энергонезависимую память системы, а затем данное сообщение передается на сервер. Данный пакет имеет больший приоритет, чем отсылка массива телеметрических записей или текущего состояния, но меньший приоритет чем внеочередное сообщение.

Структура NTCB пакета отсылки кода незарегистрированного ключа Touch Memory

Сообщение	<HEAD>* >TMKEY<datetime>: <code>		
Ответ от сервера	<HEAD>* <TMKEY		
Канал обмена	GPRS		
Обозначения	Расшифровка		Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой		16*U8
* >TMKEY	0x2A 0x3E 0x54 0x4D 0x4B 0x45 0x59		char[7]
* <TMKEY	0x2A 0x3C 0x54 0x4D 0x4B 0x45 0x59		char[7]
<datetime>	Время события (формирования записи) на бортовом устройстве. Время и дата фиксации события:		U8 U8 U8 U8 U8 U8
	Час	0 – 23	
	Минута	0 – 59	
	Секунда	0 – 59	
	День	1 – 1	
	Месяц	0 – 1	
	Год	0 – 255 (с 2000 года)	
<code>	ID приложенного устройства ТМ в целом виде без типа устройства и без контрольной суммы.		U64

При использовании протокола FLEX 2.0 или FLEX 3.0 отсылка кодов ключей, карт водителя, RFID-меток производится только в виде дополнительных телеметрических записей. См. пункт [Приложение А.2. Структура дополнительных телеметрических записей расширения FLEX 2.0.](#)

Ключи, зарегистрированные в устройстве, передаются в телеметрических пакетах в виде события, обозначающего номер слота в конфигурации, куда записан соответствующий ключ. См. события 0x1900 – 0x2040 в файле «Таблица кодов телематических событий».

Запрос кода последнего ключа Touch Memory, считанного устройством

Запрос	<HEAD>* ?TM	
Ответ	<HEAD>* #TM <key>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
* ?TM	0x2A 0x3F 0x54 0x4D	Char[4]
* #TM	0x2A 0x23 0x54 0x4D	Char[4]
<key>	Код ключа без цифр семейства и контрольной суммы равен нулю, когда ключ не считывался.	U64

Запрос последней активной радиометки

Запрос	<HEAD>*?ERFT	
Ответ	<HEAD>*#ERFT<ID><pwr>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?ERFT	0x2a 0x3f 0x45 0x52 0x46 0x54	6*U8
*#ERFT	0x2a 0x23 0x45 0x52 0x46 0x54	6*U8
ID	Идентификатор радиометки	U64 (little-endian)
pwr	Мощность сигнала радиометки в дБм	S8

Команда редактирования списка зарегистрированных ключей Touch Memory

ВНИМАНИЕ!

Страница с параметрами ключей Touch Memory должна быть загружена в устройство предварительно. Редактировать возможно только один ключ одновременно.

Команда	<HEAD>*!SETTM<s><num>,<addr>,<mode>	
Ответ	<HEAD>*@SETTM<s><res>[,<code>]	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SETTM	0x2A 0x21 0x53 0x45 0x54 0x54 0x4D	char[7]
*@SETTM	0x2A 0x40 0x53 0x45 0x54 0x54 0x4D	char[7]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<num>	Номер ключа в конфигурации: 1-510.	char[]
<addr>	Адрес ключа (12 символов).	char[12]
<mode>	Режим работы ключа: «NOACT» – нет действия; «GUARD» – изменяет режим охраны; «IMMOB» – иммобилайзер.	char[]
<res>	Результат выполнения команды: «OK» - команда выполнена успешно; «FAIL» - команда не выполнена, ошибка.	char[]
<code>	Дополнительный код ошибки (необязательный параметр): «1» - модуль занят; «2» - некорректный номер ТМ-ключа; «3» - нет параметров; «4» - некорректный режим работы.	char

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда:	~O<module><id><msg_length><message><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><command><result><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><command><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
<module>	Код модуля: 0x7D – редактор настроек.	U8
<command>	Код команды: 4 – команда редактирования ключей ТМ.	U8

<msg_length>	Длина сообщения. До 139 символов включительно.	U8 (little-endian)
<message>	<p>Текстовое сообщение в кодировке CP1251. Терминальный нуль в конце сообщения не требуется.</p> <p>Содержимое: <num><sp><address><sp><mode><sp> <nick_name></p> <p>Расшифровка:</p> <p><sp> - пробел;</p> <p><num> - номер ключа в конфигурации (2 символа всегда, 1- 16, например "01");</p> <p><address> - адрес ключа (16 символов);</p> <p><mode> - режим работы ключа (5 символов):</p> <p> «NOACT» – нет действия;</p> <p> «GUARD» – изменяет режим охраны;</p> <p> «IMMOB» – «иммобилайзер»;</p> <p><nick_name> - псевдоним ключа (10 символов).</p>	<msg_length>*U8
<result>	<p>Код результата выполнения команды:</p> <p>0x20 – ошибка: не заданы параметры;</p> <p>0x21 – ошибка в параметре №1;</p> <p>0x22 – ошибка в параметре №2;</p> <p>0x23 – ошибка в параметре №3;</p> <p>0x24 – ошибка в параметре №4;</p> <p>0x25 – ошибка в параметре №5;</p> <p>0x26 – ошибка в параметре №6;</p> <p>0x27 – ошибка в параметре №7;</p> <p>0x28 – ошибка в параметре №8;</p>	U8
<crc8>	Контрольная сумма по протоколу FLEX. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

2.8. Работа с тахографом

2.8.1. Команды управления и запросы

Получение информации, которая не записывается в телеметрию и выгрузка DDD файлов осуществляется с помощью команд и запросов по протоколу FLEX 2.0. Информация о номере вставленной карты водителя передаётся на сервер в дополнительных телеметрических пакетах FLEX 2.0, см. пункт [Приложение А.2. Структура дополнительных телеметрических записей расширения FLEX 2.0.](#)

Информационные запросы:

1. Запрос информации о текущем состоянии тахографа;
2. Запрос информации о карте №1;
3. Запрос информации о карте №2;
4. Запрос регистрационной информации.

Команды управления:

1. Авторизация устройства в тахографе;
2. Установка нового ключа авторизации устройства в тахографе;

Запрос информации о текущем состоянии тахографа

Запрос	~Q<module><query><crc8>		
Положительный ответ	~I<module><query><time><state><cards_state><drivcard1><drivcard2><mileageTRIP><voltage><drv1AT><drv1DT><drv1CT><drv1RT><drv2AT><drv2DT><drv2CT><drv2RT><crc8>		
Отрицательный ответ	~U<module><query><result><crc8>		
Канал обмена	GPRS		
Обозначение	Расшифровка	Формат данных	
~Q	0x7E 0x51	2*U8	
~I	0x7E 0x49	2*U8	
~U	0x7E 0x55	2*U8	
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8	
<query>	Код запроса: 0x00 – запрос информации о текущем состоянии тахографа	U8	
<time>	Время по тахографу в формате Unix-время	U32 (little-endian)	
<state>	Режим работы тахографа и СКЗИ:		U8
	Биты	Описание	
	0...3	Режим работы тахографа	
<cards_state>	4...7	Режим работы СКЗИ	U8
	Биты	Описание	
	0...3	Состояние карты №1	
<drivcard1>	4...7	Состояние карты №2	U8
	Биты	Описание	
	0...3	Состояние карты №1	
<drivcard2>	4...7	Состояние карты №2	U8
	Биты	Описание	
	0...3	Состояние карты №1	
<drivcard1>	Тип карты №1 и активность водителя №1:		U8

	<table> <tr> <th>Биты</th><th>Описание</th><th>Значения</th></tr> <tr> <td>0...3</td><td>Активность водителя</td><td>0=отдых, 1=доступность, 2=работа, 3=вождение</td></tr> <tr> <td>4...7</td><td>Тип карты</td><td>0 = карта отсутствует; 1 = водитель; 2 = мастер; 3 = контролер; 4 = предприятие</td></tr> </table>	Биты	Описание	Значения	0...3	Активность водителя	0=отдых, 1=доступность, 2=работа, 3=вождение	4...7	Тип карты	0 = карта отсутствует; 1 = водитель; 2 = мастер; 3 = контролер; 4 = предприятие	
Биты	Описание	Значения									
0...3	Активность водителя	0=отдых, 1=доступность, 2=работа, 3=вождение									
4...7	Тип карты	0 = карта отсутствует; 1 = водитель; 2 = мастер; 3 = контролер; 4 = предприятие									
<drivercard2>	Тип карты №2 и активность водителя №2 (см. Тип карты №1 и активность водителя №1)	U8									
<mileageTRIP>	Дистанция TRIP в 0,005 км	U32 (little-endian)									
<voltage>	Напряжение бортовой сети в 0,2 В	U8									
<drv1AT>	Время нахождения водителя №1 в текущем режиме (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv1DT>	Общее время управления водителем №1 за сутки (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv1CT>	Непрерывное время управления водителем №1 (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv1RT>	Время совокупных перерывов водителя №1 (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv2AT>	Время нахождения водителя №2 в текущем режиме (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv2DT>	Общее время управления водителем №2 за сутки (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv2CT>	Непрерывное время управления водителем №2 (минуты)	U16 (little-endian)									
<drv2RT>	Время совокупных перерывов водителя №2 (минуты)	U16 (little-endian)									
<result>	Код результата выполнения команды	U8									
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8									

Запрос информации о картах №1 и №2

Запрос	~Q<module><query><crc8>			
Положительный ответ	~I<module><query><type_state><reserved1><issuing><number><reserved2><cp1><text1><cp2><text2><cp3><text3><cp4><text4><crc8>			
Отрицательный ответ	~U<module><query><result><crc8>			
Канал обмена	GPRS			
Обозначение	Расшифровка	Формат данных		
~Q	0x7E 0x51	2*U8		
~I	0x7E 0x49	2*U8		
~U	0x7E 0x55	2*U8		
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8		
<query>	Код запроса: 0x01 – запрос информации о карте №1; 0x02 – запрос информации о карте №2.	U8		
<type_state>	Состояние и тип карты:		U8	
	Биты	Описание		Значения
	0...3	Состояние карты		0 =нет карты, 1=не авторизована, 2=авторизована, 3=не удалось извлечь
	4...7	Тип карты		0 = карта отсутствует; 1 = водитель; 1 = мастер; 2 = контролер; 3 = предприятие
<reserved1>	Тип аутентификации (резерв = 0)		U8	
<issuing>	Код страны (Россия – 0x2B)		U8	
<number>	Номер карты (например, “RUD1000002718000”)		16*U8	
<reserved2>	Срок действия карты (резерв = 0)		U32 (little-endian)	
<cp1>	Номер кодовой страницы ISO 8859, в которой передаётся строка №1		U8	
<cp2>	Номер кодовой страницы ISO 8859, в которой передаётся строка №2		U8	
<cp3>	Номер кодовой страницы ISO 8859, в которой передаётся строка №3		U8	

<cp4>	Номер кодовой страницы ISO 8859, в которой передаётся строка №4	U8
<text1>	Строка №1	35*U8
<text2>	Строка №2	35*U8
<text3>	Строка №3	35*U8
<text4>	Строка №4	35*U8
<result>	Код результата выполнения команды	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Запрос регистрационной информации

Запрос	~Q<module><query><crc8>	
Положительный ответ	~I<module><query><version><vin><nation><vrn_cp><vrn><reserved1><speed_limit><next_calib><activation><expiry><serial><reg_no><crc8>	
Отрицательный ответ	~U<module><query><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~Q	0x7E 0x51	2*U8
~I	0x7E 0x49	2*U8
~U	0x7E 0x55	2*U8
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8
<query>	Код запроса: 0x03 – запрос регистрационной информации ТС и тахографа.	U8
<version>	Версия тахографа в текстовом представлении	32*U8
<vin>	Идентификационный номер ТС (VIN).	17*U8
<nation>	Код страны, в которой зарегистрировано ТС (Россия – 0x2B)	U8
<vrn_cp>	Кодовая страница ISO 8859, в которой представлен регистрационный номер ТС	U8
<vrn>	Регистрационный номер ТС.	13*U8
<reserved1>	Резерв = 0	2*U8
<speed_limit>	Ограничение скорости ТС (км/ч)	U8
<next_calib>	Время следующей калибровки тахографа (Unix-время)	U32 (little-endian)
<activation>	Время активизации СКЗИ (Unix-время)	U32 (little-endian)
<expiry>	Время окончания активизации СКЗИ (Unix-время)	U32 (little-endian)
<serial>	Серийный номер СКЗИ	16*U8
<reg_no>	Регистрационный номер СКЗИ	16*U8
<result>	Код результата выполнения команды	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Авторизация устройства в тахографе

Команда	~O<module><command><login><psswrд><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><command><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><command><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8
<command>	Код команды: 0x00 – авторизация:	U8
<login>	Идентификатор пользователя.	3*U8
<psswrд>	Пароль.	16*U8
<result>	Код результата выполнения команды.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Установка нового ключа авторизации устройства в тахографе

Команда	~O<module><command><old_login><old_psswrд><new_login><new_psswrд><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><command><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><command><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8
<command>	Код команды: 0x01 – установка нового ключа авторизации:	U8
<old_login>	Старый идентификатор пользователя.	3*U8
<old_psswrд>	Старый пароль.	16*U8
<new_login>	Новый идентификатор пользователя.	3*U8
<new_psswrд>	Новый пароль.	16*U8
<result>	Код результата выполнения команды.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

2.8.2. Формирование и передача DDD файла на сервер

Устройство поддерживает формирование файла выгрузки (DDD файла), содержащего информацию о деятельности водителей и эксплуатации ТС из тахографа.

Для запуска формирования DDD файла устройству отправляется соответствующая команда, в которой указывается тип файла, номер слота в который установлена карта и дополнительные параметры при необходимости. Возможно формирование DDD файла с последующей автоматической отправкой его на e-mail, указанный в настройках устройства.

Команда на запуск формирования DDD файла

Команда	~O<module><command><type><param><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><command><size><crc8> <i>(см. примечание)</i> ~R<module><command><size><fn_len><fn><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><command><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
<module>	Код модуля: 0x81 – тахограф	U8
<command>	Код команды: 0x02 – формирование файла выгрузки; 0x03 – формирование файла выгрузки с последующей отправкой на email.	U8
<type>	Тип формируемого файла: 0x00 -тахограф (обзор); 0x01 -тахограф (деятельность на указанную дату) 0x02 -тахограф (события и неисправности) 0x03 -тахограф (подробные данные о скоростном режиме) 0x04 - тахограф (технические данные) 0x05 - тахограф (выгрузка данных с карты)	U8
<param>	Параметр, зависящий от типа формируемого файла: - тахограф (деятельность на указанную дату): дата в формате UNIX время. - тахограф (выгрузка данных с карты):	
	Биты	Описание
	0	Номер слота
	1...3	Маска для элементарных файлов
Значения 0x01 – слот №1, 0x02 – слот №2 Резерв = 0xFFFFFF		U32 (little-endian)
Примечание: Файлы с кодами 0x00 ... 0x04 являются служебными. Поэтому на некоторых тахографах и для карты водителя их выгрузка невозможна.		
<fn_len>	Длина стандартного имени для DDD файла до 74 байт включительно	U8
<fn>	Стандартное имя для DDD файла (без '\0' в конце)	<fn_len>*U8
<result>	Код результата выполнения команды	U8
<size>	Размер сформированного файла выгрузки	U32 (little-endian)
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Примечание: Устройства со старыми версиями прошивок (до 06.10.00) могут отправлять в ответ на команду на запуск формирования DDD файла сокращённый ответ, не содержащий стандартное имя для сформированного DDD файла (~R<module> <command> <size> <crc8>).

Скачивание DDD-файла занимает в среднем не более 10 минут. Размер скачанного файла не превышает 64 КБ. Скачанный файл сохраняется во внутренней энергонезависимой памяти устройства. Если устройство повторно получит команду на запуск формирования DDD файла в течение 30 мин с момента последнего формирования, то оно не скачает его из тахографа заново, а использует файл, сохраненный ранее в энергонезависимой памяти.

Примечание: Энергонезависимая память для хранения DDD файла автоматически будет очищена в следующих случаях (при запросе формирования устройства снова скачает файл):

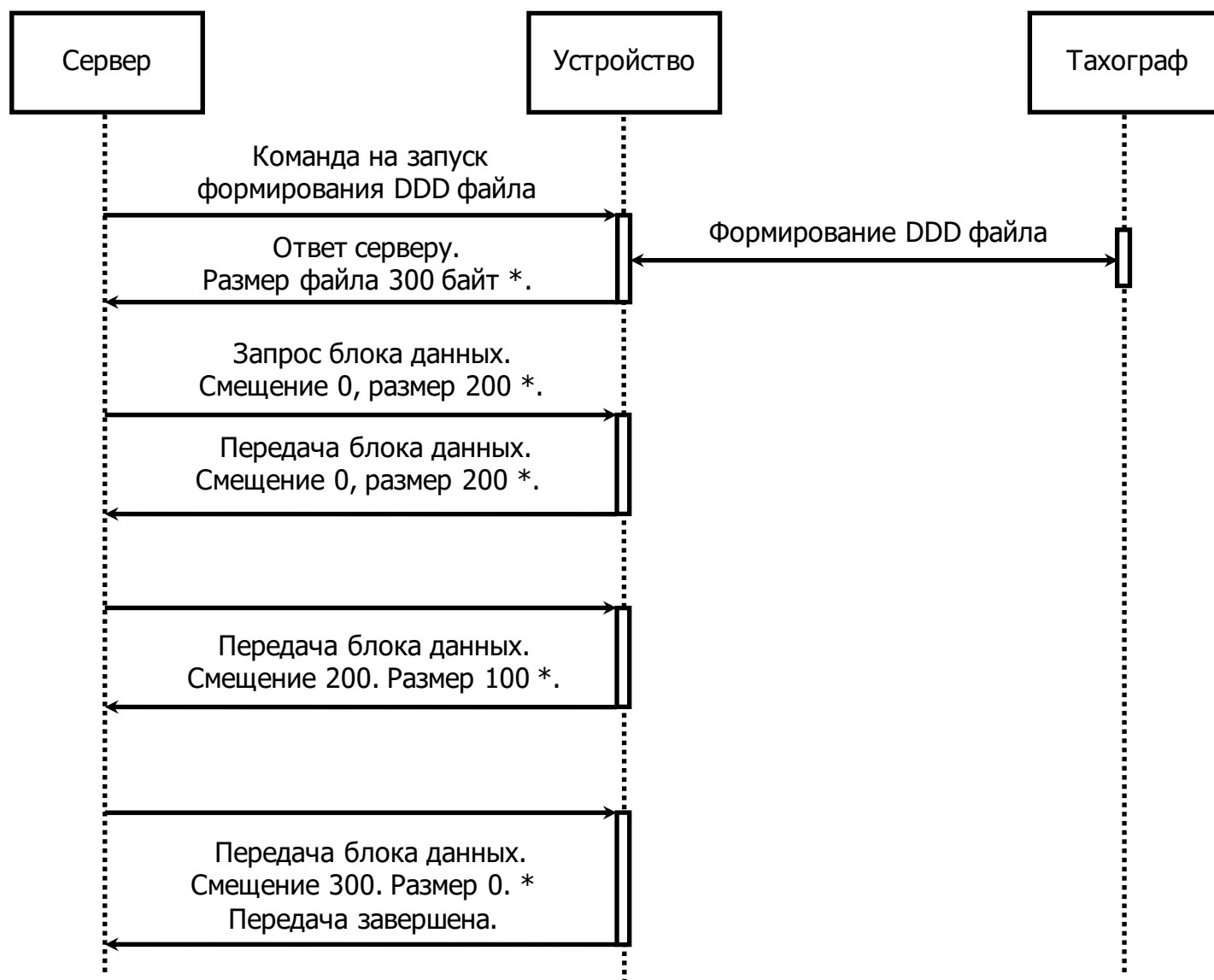
- если устройство зафиксировало изъятие карты из тахографа (**Важно!** Изъятие карты контролируется не по состоянию тахографа, а по пропаданию кода карты).
- после перепрошивки устройства (из-за того, что для хранения DDD файла и временного файла прошивки используется одно адресное пространство).
- после формирования файла ДТП (из-за того, что для хранения DDD файла и файла ДТП используется одно адресное пространство).

Передача DDD файла осуществляется блоками произвольной длины по инициативе сервера. Сервер поочередно запрашивает блоки данных с помощью соответствующего запроса, контролирует их целостность и порядок передачи. В каждом запросе серверу необходимо указать кол-во байт, которое следует прочитать из DDD файла и смещение от его начала, с которого начинается чтение. В ответ устройство посылает блок данных с указанием кол-ва байт, которое было прочитано из файла. Максимальный размер блока, который может быть передан устройством за раз — 960 байт. В случае если блок данных не был получен сервером, возможен повторный запрос блока с указанием того же смещения и кол-ва байт. Передача файла считается завершённой тогда, когда устройство отправит блока файла, в котором прочитанное кол-во байт будет равно 0.

Запрос блока DDD-файла

Команда	~G<module><get_idx><offset><size_need><crc8>	
Положительный ответ	~D<module><get_idx><offset><size_read><data><crc8>	
Отрицательный ответ	~L<module><get_idx><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~G	0x7E 0x47	2*U8
~D	0x7E 0x44	2*U8
~L	0x7E 0x4C	2*U8
<module>	0x81 – тахограф	U8
<get_idx>	Идентификатор запроса: 0x00 – запрос блока DDD-файла	U8
<offset>	Смещение от начала DDD-файла в байтах.	U32 (little-endian)
<size_need>	Кол-во данных в байтах, которое необходимо прочитать.	U16 (little-endian)
<size_read>	Кол-во прочитанных данных в байтах. Размер прочитанного блока может отличаться от размера запрашиваемого блока, но только в сторону уменьшения.	U16 (little-endian)
<data>	Блок данных	<size_read>*U8
<result>	Код результата выполнения команды	U8

В общем случае процедуру формирования и передачи DDD файла на сервер можно представить следующей диаграммой:



2.8.3. Коды результатов выполнения команд и запросов

Код	Описание
0x10	команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды.
0x20	неизвестная команда/запрос
0x21	в команде указаны неверные параметры (для команды смены ключа авторизации)
0x30	устройство не настроено на работу с тахографом
0x31	отсутствует связь с тахографом
0x32	файл выгрузки не сформирован
0x33	не удалось авторизоваться в тахографе
0x34	ошибка сохранения/чтения данных из энергонезависимой памяти
0x35	формирование DDD: в запросе указаны неверные параметры (дата, номер карты)
0x36	формирование DDD: тахограф не может сформировать файл в текущем режиме работы
0x37	формирование DDD: неподдерживаемый тип файла
0x38	формирование DDD: нет данных для формирования файла

0x39	формирование DDD: ошибка получения файла от тахографа
0x3A	формирование DDD: формирование прервано (при перепрошивке устройства)
0x3B	формирование DDD: файл имеет некорректную структуру (не удалось сформировать имя файла)
0x3C	не удалось отправить файл на e-mail
0x70	подтверждение получения команды (для команды формирования файла выгрузки)

2.9. Работа с дисплеем водителя

Команда отправки сообщения на дисплей водителя по протоколу FLEX по GPRS

Команда	~O<module><id><index><confirm><msg_length><message><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><id><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
<module>	Код модуля: 0x82 – дисплей водителя DV-01	U8
<id>	Код команды: 0 – отправка сообщения водителю.	U8
<index>	Зарезервированное место для индекса, присвоенного сообщению сервером (на данном этапе не используется и равно 0xFFFFFFFF)	U32 (little-endian)
<confirm>	Символ, определяющий требуется ли подтверждение приёма сообщения: ! (0x21) – требуется подтверждение, Остальные символы – подтверждение не требуется.	U8
<msg_length>	Длина сообщения. До 139 символов включительно.	U8 (little-endian)
<message>	Текстовое сообщение водителю в кодировке CP1251. Терминальный ноль в конце сообщения не требуется.	<msg_length>*U8
<result>	Код результата выполнения команды: 0x01 – команда выполнена, но сообщение было обрезано из-за превышения максимальной длины; 0x10 – устройство ещё не передало дисплею предыдущее сообщение; 0x20 – длина сообщения равна 0; 0x30 – устройство не настроено на работу с дисплеем; 0x31 – отсутствует связь с дисплеем.	U8
<crc8>	Контрольная сумма по протоколу FLEX. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Команда отправки сообщения на дисплей водителя по протоколу NTCB по GPRS

Команда	<HEAD>*!DV<index><confirm><message>	
Ответ	<HEAD>*@DV<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок NTCB	16*U8
*!DV	0x2A 0x21 0x44 0x56	4*U8
*@DV	0x2A 0x40 0x44 0x56	4*U8
<index>	Зарезервированное место для индекса, присвоенного сообщению сервером (на данном этапе не используется и равно 0xFFFFFFFF)	U32
<confirm>	Символ, определяющий требуется ли подтверждение приёма сообщения: ! (0x21) – требуется подтверждение, Остальные символы – подтверждение не требуется.	U8
<message>	Текстовое сообщение водителю в кодировке CP1251 и длиной до 139 символов включительно. Терминальный ноль в конце сообщения не требуется.	N*U8, N – длина сообщения (вычисляется по заголовку транспортного уровня)
<result>	Код результата выполнения команды: 0x01 – команда выполнена, но сообщение было обрезано из-за превышения максимальной длины; 0x10 – устройство ещё не передало дисплею предыдущее сообщение; 0x20 – длина сообщения равна 0; 0x30 – устройство не настроено на работу с дисплеем; 0x31 – отсутствует связь с дисплеем.	U8

2.10. Работа с автоинформатором

Работа с автоинформатором осуществляется по протоколу NTCB. Оповещение о событиях в геозонах передаётся только по USB при включении соответствующей настройки. Оповещения могут быть использованы для взаимодействия с мобильным приложением.

Команда управления автоинформатором

Данная команда используется как при работе по USB, так и при работе по GPRS.

Команда	<HEAD>*!AINF<code><data>	
Ответ	<HEAD>*@AINF<code><cop>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!AINF	0x2A 0x21 0x41 0x49 0x4E 0x46	char[6]
*@AINF	0x2A 0x40 0x41 0x49 0x4E 0x46	char[6]
<code>	Код команды: 0x01 – смена текущего маршрута; 0x02 – запуск воспроизведения звукового файла; 0x03 – смена текущего режима движения.	U8
<data>	Данные, зависящие от команды: – смена текущего маршрута: идентификатор маршрута; – запуск воспроизведения звукового файла: идентификатор звукового файла; – смена текущего режима движения: идентификатор режима движения.	U16
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x00 – команда выполнена успешно; 0x01 – команда выполнена, однако не удалось обновить настройки (для команд смены маршрута и режима движения); 0x10 – команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды; 0x20 – неизвестная команда (для кодов команды больше 0x03); 0x30 – маршрут не может быть загружен (имеет неверный формат); 0x31 – не удалось загрузить маршрут (маршрут отсутствует в списке); 0x32 – не удалось воспроизвести звуковой файл; 0x33 – звуковой файл не найден; 0x34 – не удалось установить режим движения (режим не найден в списке); 0x35 – не удалось загрузить список геозон.	U8

Для указанной команды существуют текстовые аналоги:

Команда смены маршрута

Команда	<HEAD>*!AINF:<number><char>	
Ответ	<HEAD>*@AINF:<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!AINF	0x2A 0x21 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A	char[7]
*@AINF	0x2A 0x40 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A	char[7]
<number>	Номер маршрута в текстовом представлении	cp1251
<char>	Буква маршрута	cp1251

<result>	Буквенный код результата выполнения команды: "S0" (0x53 0x30) – команда выполнена успешно; "S1" (0x53 0x31) – команда выполнена, однако не удалось обновить настройки (для команд смены маршрута и режима движения); "B0" (0x42 0x30) – команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды; "E0" (0x45 0x30) – маршрут не может быть загружен (имеет неверный формат); "E1" (0x45 0x30) – не удалось загрузить маршрут (маршрут отсутствует в списке); "E5" (0x45 0x30) – не удалось загрузить список геозон.	char[2]
----------	---	---------

Команда воспроизведения звуковых файлов

Команда	<HEAD>*!AINF!<soundid>	
Ответ	<HEAD>*@AINF!<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!AINF!	0x2A 0x21 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A 0x21	char[7]
*@AINF!	0x2A 0x40 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A 0x21	char[7]
<soundid>	Идентификатор звукового файла в текстовом представлении	cp1251
<result>	Буквенный код результата выполнения команды: "S0" (0x53 0x30) – команда выполнена успешно; "B0" (0x42 0x30) – команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды; "E2" (0x45 0x30) – не удалось воспроизвести звуковой файл; "E3" (0x45 0x30) - звуковой файл не найден.	char[2]

Команда смены скоростного режима

Команда	<HEAD>*!AINF#<spdmodeid>	
Ответ	<HEAD>*@AINF#<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!AINF#	0x2A 0x21 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A 0x21 0x23	char[7]
*@AINF#	0x2A 0x40 0x41 0x49 0x4E 0x46 0x3A 0x21 0x23	char[7]
<spdmodeid>	Идентификатор скоростного режима в текстовом представлении	cp1251
<result>	Буквенный код результата выполнения команды: "S0" (0x53 0x30) – команда выполнена успешно; "S1" (0x53 0x31) – команда выполнена, однако не удалось обновить настройки (для команд смены маршрута и режима движения); "B0" (0x42 0x30) – команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды; "E4" (0x45 0x30) – не удалось установить режим движения (режим не найден в списке).	char[2]

Оповещения о событиях автоинформатора

Сообщение	<HEAD>*&AINF<title><id><data>	
Ответ	Не требуется	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*&AINF	0x2A 0x26 0x41 0x49 0x4E 0x46	char[6]
<title>	Тип оповещения: 0 – вход в геозону; 1 – выход из геозоны; 2 – запуск воспроизведения звукового файла.	U8

<id>	Идентификатор текущего маршрута	U16
<data>	Зависит от типа оповещения: – вход в геозону: идентификатор геозоны; – выход из геозоны: идентификатор геозоны; – запуск воспроизведения звукового файла: идентификатор звукового файла.	U16

2.10.1. Универсальные команды для функции «Автоинформатор»

Команда смены маршрута

Сообщение	<HEAD>*!AINF<s>ROUTE,<route>	
Ответ	<HEAD>*@AINF<s>ROUTE,<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат
<HEAD>	16-тибайтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)	char
<route>	Строка, содержащая номер и литера маршрута (в кодировке windows-1251)	char[]
<result>	Результат выполнения команды OK - команда выполнена успешно. BUSY - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. INVALIDROUTE - маршрут сформирован неправильно. NOROUTE - маршрут не найден. NOZONES – не удалось загрузить список остановок.	char[]

Команда воспроизведения звукового файла

Сообщение	<HEAD>*!AINF<s>PLAY,<sound_id>	
Ответ	<HEAD>*@AINF<s>PLAY,<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат
<HEAD>	16-тибайтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)	char
<sound_id>	<sound> – идентификатор звукового файла (от 1 до 65535). Если 0 - остановка воспроизведения текущего звука.	char[]
<result>	OK — команда выполнена успешно. BUSY - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. INVALID SOUND — не удалось воспроизвести звуковой файл. NO SOUND - звуковой файл не найден.	char[]

Команда смены режима работы автоинформатора

Сообщение	<HEAD>*!AINF<s>MODE,<mode>	
Ответ	<HEAD>*@AINF<s>MODE,<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат
<HEAD>	16-тибайтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)	char
<mode>	Режим работы функции «Автоинформатор»: 0 – автоматический режим; 1 – ручной режим.	char[]

<result>	Результат выполнения команды OK - команда выполнена успешно. BUSY - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. INVALID ROUTE - маршрут сформирован неправильно.	char[]
----------	---	--------

Команда смены текущей остановки

Сообщение	<HEAD>*!AINF<s>STOP,<stop>	
Ответ	<HEAD>*@AINF<s>STOP,<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат
<HEAD>	16-тибайтовый заголовок пакета NTCB	U8[16]
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)	char
<stop>	идентификатор остановки (от 1 до 65534). Если 0 - выезд с текущей остановки	char[]
<result>	Результат выполнения команды OK - команда выполнена успешно. BUSY - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. INVALID ROUTE - маршрут сформирован неправильно. INVALID MODE - ручной режим не включен. NOSTOP – остановка не найдена.	char[]

2.11. Работа с камерой

2.11.1. Команды управления и запросы

Для управления работой камеры и получения информации о ней предназначены следующие команды и запросы:

- 1) Команда «Управление автоматической съёмкой» - выполняет указанное кол-во снимков с заданной паузой между ними;
- 2) Команда «Выполнить снимок» - проверяет наличие снимков за указанный период времени;
- 3) Запрос «Получение информации о камере» - проверяет наличие снимков за указанный период времени;

Команда «Управление автоматической съёмкой»

Команда	~O<module><cmd_id><param><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><cmd_id><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><cmd_id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера	U8
<cmd_id>	Код команды: 0x00 – управление автоматической съёмкой.	U8
<param>	Управление автоматической съёмкой: 0x00 – отключить автоматическую съёмку, 0x01 – включить автоматическую съёмку.	U8
<result>	Код результата выполнения команды 2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Команда «Выполнить снимок»

Команда	~O<module><cmd_id><count><delay><crc8>	
Положительный ответ	~R<module><cmd_id><crc8>	
Отрицательный ответ	~F<module><cmd_id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~O	0x7E 0x4F	2*U8
~F	0x7E 0x46	2*U8
~R	0x7E 0x52	2*U8
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера	U8
<cmd_id>	Код команды: 0x01 – выполнить снимок; 0x02 – выполнить снимок с последующей отправкой на email.	U8

<count>	Количество снимков: 1...65535	U16 (little-endian)
<delay>	Пауза между снимками (секунд): 1...65535	U16 (little-endian)
<result>	Код результата выполнения команды 2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8.	U8

Текстовый аналог команд работы с камерой

Команда	<HEAD>*!<cmd>	
Ответ	<HEAD>*@<answer>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!	0x2A 0x21	char[2]
*@	0x2A 0x40	char[2]
<cmd>	Команда в тестовом виде. Поддерживаются все команды 4.2.11. Цифровая камера.	char[]
<answer>	Ответ в текстовом виде. См. таблицу «Ответы на команды управления камерой» (4.2.11. Цифровая камера).	char[]

Запрос «Получение информации о камере»

Запрос	~Q<module><query><crc8>		
Положительный ответ	~I<module><query><flags><version><dir><crc8>		
Отрицательный ответ	~U<module><query><result><crc8>		
Канал обмена	GPRS		
Обозначение	Расшифровка	Формат данных	
~Q	0x7E 0x51	2*U8	
~I	0x7E 0x49	2*U8	
~U	0x7E 0x55	2*U8	
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера	U8	
<query>	Код запроса: 0x00 - получение информации о камере.	U8	
<flags>	Биты	Описание	Значения
	0	Автоматическая съёмка	0 – отключена, 1 – включена
	1-7	Резерв	0
<version>	Версия камеры (16 символов + '\0'): Например, "VC0706 1.00".		17*U8
<dir>	Каталог, в котором хранятся фотографии (8 символов + '\0'): Например, "PHOTOS".		9*U8
<result>	Код результата выполнения команды 2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов .		U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .		U8

2.11.2. Передача снимков на сервер

Снимки, хранящиеся в устройстве, идентифицируются по UTC времени их создания, записанном в беззнаковом формате Unix-времени (кол-во секунд с 00:00:00 1 января 1970). Каждый основной снимок, разрешением 640×480 или 320×240 в зависимости от настроек, имеет соответствующий ему обзорный снимок – снимок разрешением 160×120, являющийся уменьшенной копией основного снимка.

Для оперативного оповещения сервера о появлении нового снимка устройство передаёт на сервер оповещение «Оповещение о новом снимке» каждый раз при создании нового снимка, каждые 10 минут и после установления связи с сервером.

Оповещение о новом снимке

Оповещение	~N<module><id><time><crc8>	
Ответ	не требуется	
Канал обмена	GPRS,	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~N	0x7E 0x4E	2*U8
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера.	U8
<id>	Код оповещения: 0x00 – оповещение о создании нового снимка.	U8

<time>	Дата и время создания последнего снимка: Unix-время (кол-во секунд с 00:00:00 1 января 1970) в беззнаковом формате.	U32 (little-endian)
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Информация о размере основного и обзорного снимков, о наличии снимков за определённый период времени может быть получена с помощью запроса «Запрос информации о снимке». В запросе указывается время относительно которого осуществляется поиск и режим поиска. В ответе на запрос содержится время создания снимка, являющееся ближайшим ко времени поиска и удовлетворяющим условиям поиска.

Пример получения списка файлов за период от А до В:

1. Отправка запроса со временем поиска А и режимом поиска «после указанного времени включительно». Если в ответе время создания снимка С превышает время В, то снимки не найдены и поиск завершён, иначе информация о снимке заносится в список результатов поиска;
2. Отправляется запрос со временем поиска С и режимом поиска «после указанного времени не включительно». Если в ответе время создания снимка D превышает время В, то поиск завершён, иначе информация о снимке заносится в список результатов поиска и запрос повторяется, но уже со временем поиска D;

Запрос «Запрос информации о снимке»

Запрос	~Q<module><query><flags><search_time><crc8>		
Положительный ответ	~I<module><query><time><size_fair><size_rough><crc8>		
Отрицательный ответ	~U<module><query><result><crc8>		
Канал обмена	GPRS		
Обозначение	Расшифровка	Формат данных	
~Q	0x7E 0x51	2*U8	
~I	0x7E 0x49	2*U8	
~U	0x7E 0x55	2*U8	
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера	U8	
<query>	Код запроса: 0x01 – запрос информации о снимке.	U8	
<flags>	Биты*	Описание	Значения
	0	Искать снимок время создания которого совпадает с временем <search_time>	0 – нет, 1 – да
	1	Искать снимок выполненный до времени <search_time> (не включительно)	0 – нет, 1 – да
	2	Искать снимок выполненный после времени <search_time> (не включительно)	0 – нет, 1 – да
	3-7	Резерв	
* Значения битов могут комбинироваться для получения дополнительных условий поиска. Например, комбинация бит 0 и бит 1 формирует условие поиска «Искать снимок, выполненный до времени <search_time> включительно».			U8
<search_time>	Дата и время поиска: Unix-время (кол-во секунд с 00:00:00 1 января 1970) в беззнаковом формате.		U32 (little-endian)
<time>	Дата и время создания найденного снимка. (Если снимок не найден,		U32 (little-endian)

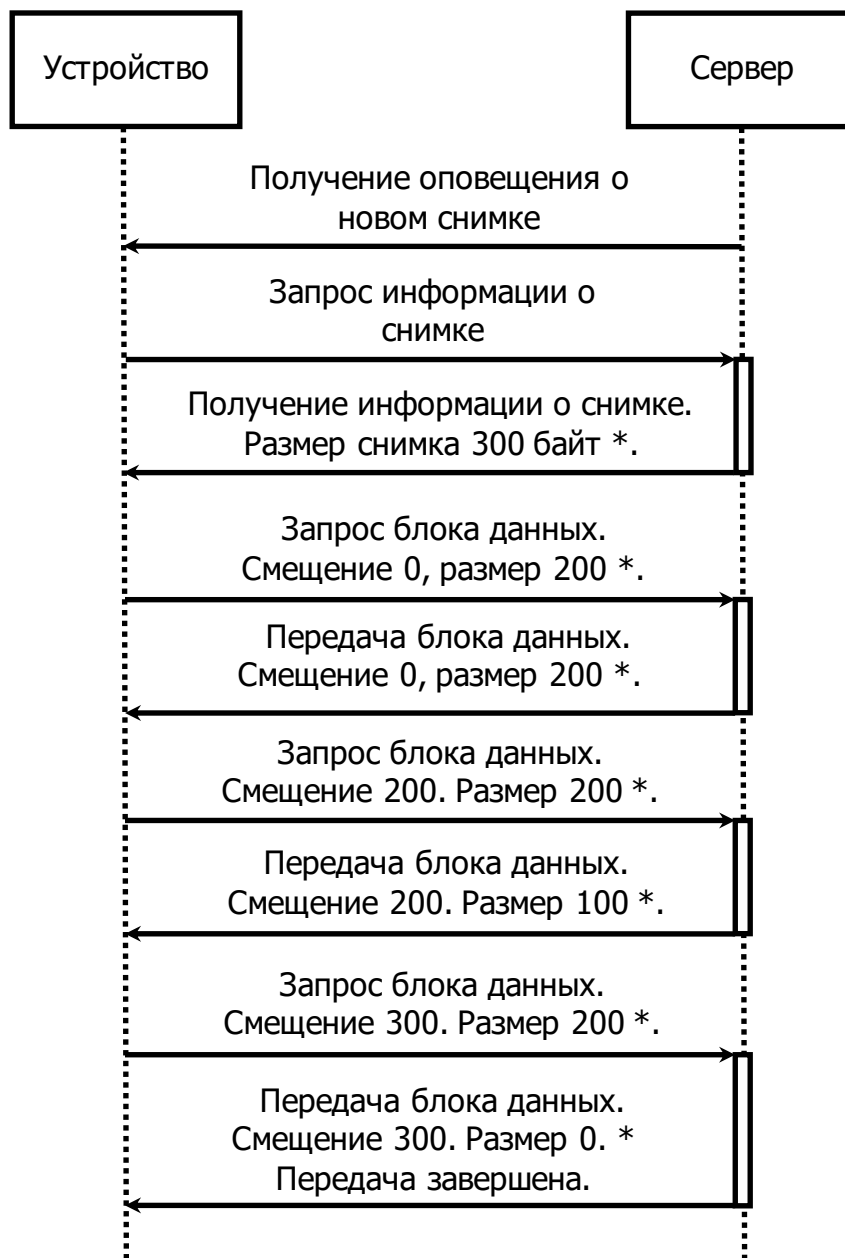
	отправляется ответ ~U с соответствующим кодом.)	
<size_fair>	Размер основного снимка (байт).	U16 (little-endian)
<size_rough>	Размер обзорного снимка (байт).	U16 (little-endian)
<result>	Код результата выполнения команды 2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов .	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Передача снимков на сервер осуществляется блоками с помощью команды «Запрос данных снимка». В команде указывается тип снимка (основной или обзорный), время создания снимка, смещение в байтах от начала снимка и размер блока для передачи, благодаря чему возможен произвольный доступ к данным снимка. Последнее необходимо при организации докачки снимка и повторного запроса блоков данных снимка. Максимальный размер блока, который может быть передан устройством за раз — 960 байт.

Команда «Запрос данных снимка»

Команда	~G<module><get_id><utc_time><offset><size_need><crc8>	
Положительный ответ	~D<module><get_id><utc_time><offset><size_read><data><crc8>	
Отрицательный ответ	~L<module><get_id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~G	0x7E 0x47	2*U8
~D	0x7E 0x44	2*U8
~L	0x7E 0x4C	2*U8
<module>	Код модуля: 0x80 – цифровая камера	U8
<get_id>	Код запроса: 0x00 – запрос данных обзорного снимка; 0x01 – запрос данных основного снимка.	U8
<utc_time>	Время создания требуемого снимка: Unix-время (кол-во секунд с 00:00:00 1 января 1970) в беззнаковом формате.	U32 (little-endian)
<offset>	Смещение в байтах от начала файла снимка.	U16 (little-endian)
<size_need>	Размер запрашиваемого блока данных в байтах.	U16 (little-endian)
<size_read>	Размер прочитанного блока данных снимка в байтах. Размер прочитанного блока может отличаться от размера запрашиваемого блока, но только в сторону уменьшения.	U16 (little-endian)
<data>	Блок данных снимка.	<size_read>*U8
<result>	Код результата выполнения команды 2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов .	U8
<crc8>	Контрольная сумма.	U8

В общем случае процедуру передачи снимков на сервер можно представить следующей диаграммой:



*смещения и размеры указаны для примера

Завершение передачи снимка определяется исходя из размера снимка, смещения от начала снимка и длины полученного блока. При последовательном запросе данных загрузка считается завершённой в случае получения от устройства ответа с длиной блока равной 0.

2.11.3. Коды результатов выполнения команд и запросов

Код	Описание
0x10	команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды
0x20	неизвестная команда
0x30	устройство не настроено на работу с камерой
0x31	отсутствует связь с камерой
0x32	автоматическая съёмка отключена
0x33	ошибка работы с SD-картой
0x34	снимок не найден
0x35	ошибка при получении снимка от камеры
0x36	не удалось отправить снимок на e-mail

2.12. Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером

Команда передачи данных по USB от устройства на сервер

От приложения к устройству

Команда	<HEAD>*!U2S<data>	
Ответ	<HEAD>*@U2S<cop>	
Канал обмена	GPRS, USB	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!U2S	0x2A 0x21 0x55 0x32 0x53	char[5]
*@U2S	0x2A 0x40 0x55 0x32 0x53	char[5]
<data>	Массив двоичных данных длиной от 1 до 1003 байт. Количество данных вычисляется по заголовку транспортного уровня.	U8 * size_of_data
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 – команда выполнена, данные отправлены; 0x32 – команда не может быть выполнена, сервер не настроен; 0x33 – команда не может быть выполнена, сервер не доступен; 0x34 – команда не может быть выполнена, сервер вернул ошибку, или не отвечает на сообщение.	U8

От устройства к серверу

Сообщение	<HEAD>*>U2S<data>	
Ответ	<HEAD>*<U2S<cop>	
Канал обмена	GPRS, USB	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!U2S	0x2A 0x21 0x55 0x32 0x53	char[5]
*@U2S	0x2A 0x40 0x55 0x32 0x53	char[5]
<data>	Массив двоичных данных длиной от 1 до 1003 байт. Количество данных вычисляется по заголовку транспортного уровня.	U8 * size_of_data
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 – команда выполнена, данные получены; 0x34 – ошибка приема.	U8

Команда передачи данных от сервера по USB

От сервера к устройству

Команда	<HEAD>*!S2U<data>	
Ответ	<HEAD>*@S2U<cop>	
Канал обмена	GPRS, USB	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!S2U	0x2A 0x21 0x53 0x32 0x55	char[5]
*@S2U	0x2A 0x40 0x53 0x32 0x55	char[5]
<data>	Массив двоичных данных длиной от 1 до 1003 байт. Количество данных вычисляется по заголовку транспортного уровня.	U8 * size_of_data
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 – команда выполнена, данные отправлены; 0x33 – команда не может быть выполнена, USB не подключено; 0x34 – команда не может быть выполнена, хост вернул ошибку, или не отвечает на сообщение.	U8

От устройства к приложению

Сообщение	<HEAD>*>S2U<data>	
Ответ	<HEAD>*<S2U<cop>	
Канал обмена	GPRS, USB	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*>S2U	0x2A 0x3E 0x53 0x32 0x55	char[5]
*<S2U	0x2A 0x3C 0x53 0x32 0x55	char[5]
<data>	Массив двоичных данных длиной от 1 до 1003 байт. Количество данных вычисляется по заголовку транспортного уровня.	U8 * size_of_data
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 – команда выполнена; 0x34 – ошибка приема.	U8

Команда передачи данных по USB, RS232, RS485 от устройства на сервер

Сообщение	~P<module><put_id><data_length><data><crc8>	
Положительный ответ	~M<module><put_id><crc8>	
Отрицательный ответ	~S<module><put_id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~P	0x7E 0x50	2*U8
~S	0x7E 0x53	2*U8
~M	0x7E 0x4D	2*U8
<module>	Код модуля: 0x7F – ретранслятор RS232/RS485/USB	U8
<put_id>	Код сообщения: 0x00 – передача данных в прозрачном режиме от USB. 0x01 – передача данных в прозрачном режиме от RS232. 0x02 – передача данных в прозрачном режиме от RS485. Примечание: Устройства со старыми версиями прошивок (до 7.00.00) поддерживают только сообщения с кодом 0x00.	U8
<data_length>	Размер блока данных передаваемых устройством. От 1 до 512 байт включительно.	U16 (little-endian)
<data>	Блок данных передаваемых устройством.	<data_length>*U8
<result>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 - успешное выполнение команды; 0x34 - команда не может быть выполнена, ошибка приема.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Команда передачи данных от сервера на USB, RS232, RS485 устройства

Сообщение	~P<module><put_id><data_length><data><crc8>	
Положительный ответ	~M<module><put_id><crc8>	
Отрицательный ответ	~S<module><put_id><result><crc8>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~P	0x7E 0x50	2*U8

~S	0x7E 0x53	2*U8
~M	0x7E 0x4D	2*U8
<module>	Код модуля: 0x7F – ретранслятор RS232/RS485/USB	U8
<put_id>	Код сообщения: 0x00 – передача данных в прозрачном режиме в USB. 0x01 – передача данных в прозрачном режиме в RS232. 0x02 – передача данных в прозрачном режиме в RS485. Примечание: Устройства со старыми версиями прошивок (до 7.00.00) поддерживают только сообщения с кодом 0x00.	U8
<data_length>	Размер блока данных передаваемых устройством. От 1 до 512 байт включительно.	U16 (little-endian)
<data>	Блок данных передаваемых устройством.	<data_length>*U8
<result>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x30 или 0x31 - успешное выполнение команды; 0x33 - команда не может быть выполнена, USB, RS232, RS485 не подключено; 0x34 - команда не может быть выполнена, ошибка приема; 0x35 - команда не может быть выполнена, обрабатывается предыдущая команда.	U8
<crc8>	Контрольная сумма. См. приложение Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8 .	U8

Пользовательская команда

Команда позволяет отправить на интерфейс устройства или внутреннему модулю произвольную строку данных. После отправки данных устройство в течение 500 мс «слушает» интерфейс и возвращает ответ без форматирования. Если в течение 500 мс ответ не был получен, то в поле ответа будет пустая строка.

Команда	<HEAD>*!UC<s><i>, <msg> Пример: <HEAD>*!UC RS485,3101066C	
Ответ	<HEAD>*@UC<s><i>, <ans>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!UC	0x2A 0x21 0x55 0x43	char[4]
*@UC	0x2A 0x40 0x55 0x43	char[4]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<i>	Интерфейс: – «RS485» - интерфейс устройства RS-485, – «RS232» - интерфейс устройства RS-232, – «GPS» - встроенный навигационный модуль.	char[]
<msg>	Для RS232, RS485: Пакет в виде строки HEX (ASCII). Для GPS: Пакет в протоколе NMEA без контрольной суммы (контрольную сумму добавляет устройство).	char[]
<ans>	Если ответ был получен - Строка HEX (ASCII); Если ответа не было – пустая строка.	char[]

2.13. Работа с модулем CAN-LOG

Установка номера программы устройства CAN-LOG

Сообщение	<HEAD>*!CANLOG<ver>	
Ответ от сервера	<HEAD>*@CANLOG<cop>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!CANLOG	0x2A 0x21 0x43 0x41 0x4E 0x4C 0x4F 0x47	char[8]
*@CANLOG	0x2A 0x40 0x43 0x41 0x4E 0x4C 0x4F 0x47	char[8]
<ver>	Версия нужной программы CAN-LOG в текстовом виде Например, «123»	char[]
<cop>	Результат выполнения операции смены программы: 0x31 – программа установлена; 0x32 – неверное обозначение программы; 0x33 – модуль не отвечает; 0x34 – устройство не настроено на работу с CAN-LOG.	U8

Запрос номера программы устройства CAN-LOG

Сообщение	<HEAD>*?CANLOG	
Ответ от сервера	<HEAD>*#CANLOG<s> <result>[, <ver>]	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?CANLOG	0x2A 0x3F 0x43 0x41 0x4E 0x4C 0x4F 0x47	char[8]
*#CANLOG	0x2A 0x23 0x43 0x41 0x4E 0x4C 0x4F 0x47	char[8]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<ver>	Версия нужной программы CAN-LOG в текстовом виде Например, «123»	char[]
<result>	Результат выполнения операции смены программы: 0x31 – выполнено; 0x33 – модуль не отвечает; 0x34 – устройство не настроено на работу с CAN-LOG.	U8

2.14. Работа со встроенным акселерометром

Команда калибровки акселерометра

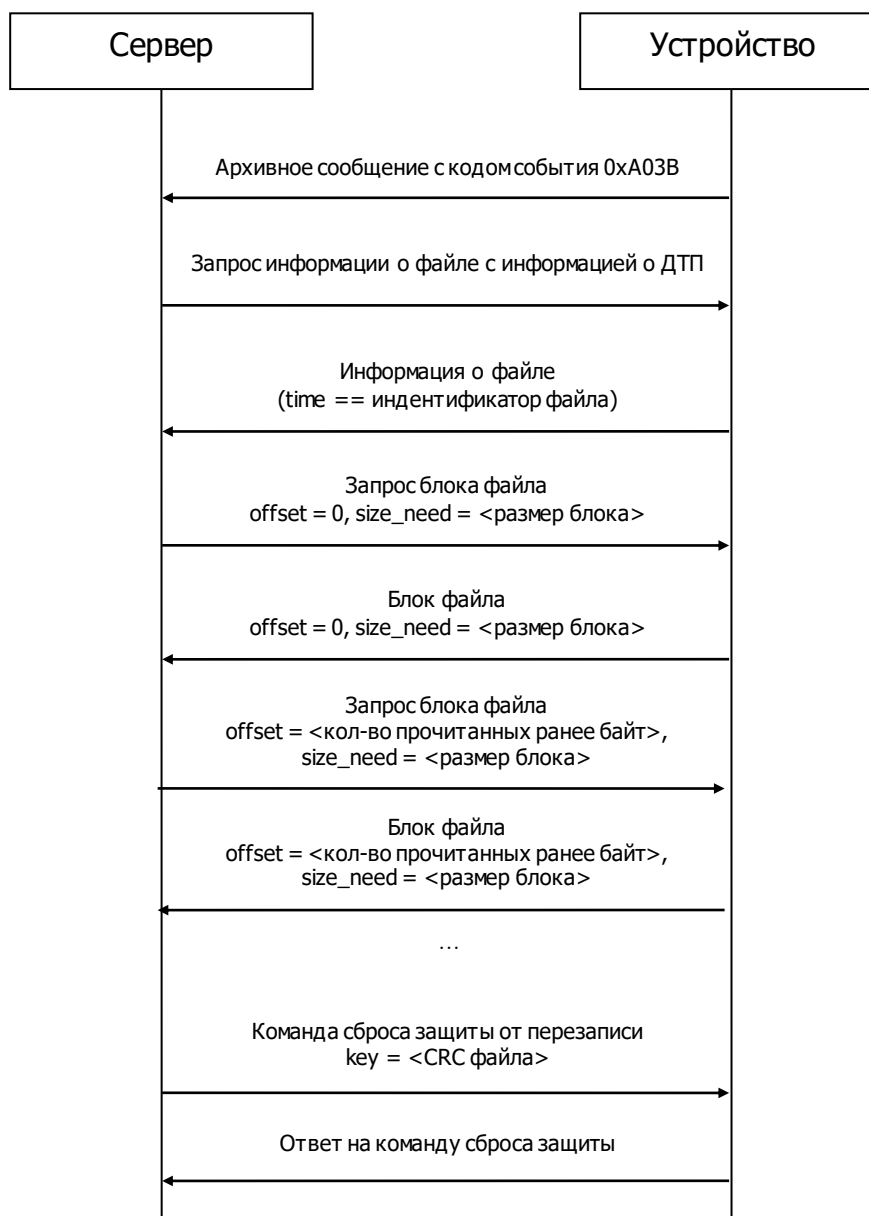
Сообщение	<HEAD>*!ACL_C:<command><param>	
Ответ	<HEAD>*@ACL_C:<command><result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!ACL_C:	0x2a 0x21 0x41 0x43 0x4c 0x5f 0x43 0x3a	6*U8
*@ACL_C:	0x2a 0x40 0x41 0x43 0x4c 0x5f 0x43 0x3a	6*U8
<command>	'G' (0x47) – калибровка (проверка калибровки) акселерометра.	U8
<param>	Дополнительный параметр, поясняющий работу команды. 0x30 – запуск калибровки акселерометра; 0x31 – запуск проверки калибровки акселерометра; 0x32 – отмена начатой ранее калибровки; 0x33 – запуск калибровки акселерометра по данным GNSS; 0x34 – стирание текущей калибровки.	U8
<result>	Результат выполнения команды. 0x30 – неизвестная команда; 0x31 – команда выполнена успешно; 0x32 – ошибка: автомобиль двигался или сильно вибрировал; 0x33 – динамическая калибровка начата; 0x34 – ошибка: автомобиль не тронулся с места; 0x35 – калибровка завершена, проверьте правильность определения направления; 0x36 – ошибка: недостаточное количество и/или интенсивность разгонов/торможений; 0x37 – динамическая проверка начата; 0x38 – необходимо повторить калибровку; 0x39 – калибровка выполнена верно; 0x3A – ошибка: не удалось измерить силу тяжести; 0x3B – калибровка по GNSS начата.	U8

2.15. Фиксация ДТП

Понять, что файл с информацией о ДТП сформирован устройством можно по двум признакам:

1. При получении архивного (тревожного) сообщения с кодом события 0xA03B - Событие завершения формирования файла с профилем ДТП;
2. При получении в ответе на запрос «Запрос информации о файле с информацией о ДТП» информации о том, что ДТП зафиксировано (поля time и length отличны от нуля).

Последовательность команд для выгрузки файла схематично представлена на рисунке ниже:



Запрос информации о зафиксированном ДТП

Сообщение	<HEAD>*?KRAI	
Ответ	<HEAD>*#KRAI<time><size><flags><filename>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?KRAI	0x2a 0x3f 0x4b 0x52 0x41 0x49	U8[6]
*#KRAI	0x2a 0x23 0x4b 0x52 0x41 0x49	U8[6]
<time>	UTC время фиксации ДТП в формате unix time. 0 – ДТП не зафиксировано.	U32 (little-endian)

<size>	Размер файла с информацией о ДТП. 0 – файл не сформирован.	U32 (little-endian)
<flags>	Режим защиты от перезаписи: 0 – режим защиты отключен; Остальные значения – режим защиты включён.	U8
<filename>	Имя (включая расширение) с которым следует сохранить файл. Содержит терминальный ноль на конце. <i>Размер вычисляется по заголовку транспортного уровня</i>	char[]

Команда сброса защиты от перезаписи

Сообщение	<HEAD>*!KRAI<key>	
Ответ	<HEAD>*@KRAI<result>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!KRAI	0x2a 0x21 0x4b 0x52 0x41 0x49	6*U8
*@KRAI	0x2a 0x40 0x4b 0x52 0x41 0x49	6*U8
<key>	Ключ для сброса информации о ДТП. Равен значению блока «10. Контрольная сумма» из файла.	U32 (little-endian)
<result>	Результат выполнения команды: 0x31 – команда выполнена успешно; 0x32 – ошибка работы с внутренней памятью; 0x33 – указан неверный ключ для сброса; 0x35 – данные о ДТП отсутствуют, сброс не требуется.	U8

Команда чтения страницы файла из энергонезависимой памяти устройства

Команда	<HEAD>*!FR<file><time><offset><size>	
Ответ	<HEAD>*@FR<cop><file><time><offset><size><fileSize><y>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!FR	0x2A 0x21 0x46 0x52	char[4]
*@FR	0x2A 0x40 0x46 0x52	char[4]
<file>	Тип записываемого файла: 3 – файл ДТП	U8
<time>	Является уникальным идентификатором файла, создаётся устройством. Нужен для отслеживания сбоя в обмене при смене файла. Первый пакет идёт со временем равным 0, далее время берётся из ответа.	U32 (little-endian)
<offset>	Смещение от начала файла (в байтах)	U32
<size>	Размер запрашиваемых данных (в байтах). Ответ возвращает количество прочитанных байт. На данный момент константа – 512 байт.	U16
<fileSize>	Общий размер файла в байтах.	U32
<y>	Данные, считанные со странички энергонезависимой памяти в соответствующем формате хранения данных (см. ниже).	U8 * <size>
<cop>	Параметр, указывающий на успешность выполнения команды. Принимает следующие значения: 0x31 – чтение произошло успешно; 0x32 – при чтении страницы произошла ошибка (целостность данных нарушена); 0x33 – недопустимое смещение в файле; 0x34 – файл отсутствует.	U8

Формат файла, хранящего информацию о ДТП

Блок файла	Размер	Описание
1. Префикс	uint32_t	"RAIF"
2. Версия файла	uint16_t	0x0101
3. Размер файла	uint16_t	Суммарный размер блоков 4 – 7.
4. Время фиксации ДТП		
4.1. Время фиксации ДТП	uint32_t	UTC время фиксации ДТП в формате unix time
4.2. Показания высокоточного таймера	uint16_t	Показания высокоточного таймера в момент фиксации ДТП (0...65535)
5. Навигационная информация		
5.1. Состояние навигационного датчика GPS/ГЛОНАСС	uint8_t	Битовое поле:
		Разряды Значения
		0 0 – навигационный приемник выключен; 1 – навигационный приемник включен.
		1 0 – невалидная навигация; 1 – валидная навигация.
		2..7 Количество навигационных спутников 0-31
5.2. Время	uint32_t	Unix время последней валидной навигации
5.3. Широта	uint32_t	Угол широты, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты.
5.4. Долгота	uint32_t	Угол долготы, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты.
5.5. Высота	int32_t	Высота относительно уровня моря, зафиксированная при получении последних валидных координат. В дециметрах.
5.6. Скорость	float	Скорость, зафиксированная при получении последних валидных координат. В км/ч.
5.7. Курс	uint16_t	Курс, зафиксированный при получении последних валидных координат. 0° ... 360°.
6. Состояние акселерометра		
6.1. Текущий режим калибровки	uint8_t	0xAA – акселерометр откалиброван по смещению; 0xBB – акселерометр откалиброван по осям; Остальные значения – акселерометр не откалиброван.
6.2. Базис акселерометра		
6.2.1. Ось X	int16_t[3]	По осям X, Y, Z. Масштабный фактор 16 384 <i>Для получения реального значения необходимо значение, хранящиеся в файле, разделить на масштабный фактор.</i>
6.2.2. Ось Y	int16_t[3]	см. 6.2.1
6.2.3. Ось Z	int16_t[3]	см. 6.2.1
6.2.4. Смещение	int16_t[3]	см. 6.2.1
6.3. Суммарное кол-во зафиксированных точек ускорения	uint16_t	
6.4. Точка фиксации ДТП в массиве данных от акселерометра	uint16_t	
6.5. Ускорения по осям	struct { int16_t x; int16_t y; int16_t z; } []	Массив данных от акселерометра по осям X, Y, Z в м/с ² с масштабным фактором 128. <i>Для получения реального значения необходимо значение, хранящиеся в файле, разделить на масштабный фактор.</i>
7. Данные о скорости		
7.1. Суммарное кол-во зафиксированных точек скорости	uint16_t	
7.2. Точка фиксации ДТП в массиве данных скорости	uint16_t	
7.3. Данные о скорости (валидность точки и величина скорости)	struct { uint8_t valid; uint8_t speed; } []	Массив данных скорости: valid - валидность координат точки (1 - валидны, 0 - не валидны); speed - скорость км/ч в точке.

8. Контрольная сумма	uint32_t	Контрольная сумма CRC32 с полиномом 0x77073096, исходным значением 0xFFFFFFFF и без инвертирования битов результата. Расчёт производится для блоков 4...7.
----------------------	----------	--

2.16. Работа с датчиками температуры 1-Wire

Запрос датчиков температуры

Запрос	<HEAD>*?TM<s><rt>	
Ответ	<HEAD>*#TM<s><rt>,<num>:<tkey>,<num>:<tkey>,...	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*?TM	0x2A 0x3F 0x54 0x4D	Char[4]
*#TM	0x2A 0x23 0x54 0x4D	Char[4]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<rt>	Тип запроса: TSV – запрос всех видимых датчиков температуры; TSU – запрос всех видимых не прописанных датчиков температуры.	char[]
<num>	Порядковый номер датчика в текстовом виде (например "1")	char[2]
<tkey>	Код датчика в виде строки HEX	char[12]
<key>	Код ключа без цифр семейства и контрольной суммы равен нулю, когда ключ не считывался.	U64

Команда для датчиков температуры

Запрос	<HEAD>*!TM<s><ct>	
Ответ	<HEAD>*@TM<s><ct>,<num>:<tkey>,<num>:<tkey>,...	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!TM	0x2A 0x21 0x54 0x4D	Char[4]
*@TM	0x2A 0x40 0x54 0x4D	Char[4]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<ct>	Тип команды: SAVE – сохранение не прописанных датчиков температуры в конфигурацию.	char[]
<num>	Порядковый номер датчика в текстовом виде (например "1")	char[2]
<tkey>	Код датчика в виде строки HEX	char[12]

2.17. Работа со счетчиками пассажиропотока

Команда для счетчика «Автокондуктор»

Команда	<HEAD>*!ACOND<s> <cmd>	
Ответ	<HEAD>*@ACOND<s> <ans>[, <cmd>]	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!ACOND	0x2A, 0x21, 0x41, 0x43, 0x4F, 0x4E, 0x44	char[7]
*@ACOND	0x2A, 0x40, 0x41, 0x43, 0x4F, 0x4E, 0x44	char[7]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<cmd>	Команда(ASCII): «RESET» - перезагрузка.	char[]
<ans>	Ответ на команду(ASCII): «NOINIT» - устройство не настроено для работы со счетчиком; «FAIL» - неизвестная команда; «OK» – команда принята.	char

2.18. Работа с рефрижераторными установками

Запрос дополнительной информации

Запрос	~Q<module><query>	
Ответ	~I<module><query><reftype><ver><btname><sn><refsn><trsn>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначение	Расшифровка	Формат данных
~Q	0x7E 0x51	U8[2]
~I	0x7E 0x49	U8[2]
<module>	0x7A – модуль опроса iQFreeze.	U8
<query>	Код запроса: 0x00 – Запрос информации о iQFreeze.	U8
<reftype>	Тип установки	U16
<ver>	Версия прошивки iQFreeze (с терминальным нулём на конце)	char[19+1]
<btname>	Имя iQFreeze по bluetooth (с терминальным нулём на конце)	char[19+1]
<sn>	Серийный номер iQFreeze (с терминальным нулём на конце)	char[19+1]
<refsn>	Серийный номер установки (с терминальным нулём на конце)	char[19+1]
<trsn>	Серийный номер прицепа (с терминальным нулём на конце)	char[19+1]
<crc8>	Контрольная сумма (Протокол информационного обмена оборудования ООО «Навтелеком». Версия 5.3. Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8).	U8

2.19. Команды для работы с конфигурацией

Подробное описание команд и общие правила по работе с ними приведены в разделе «[6. Работа с конфигурацией устройства](#)».

Запись конфигурации

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	<HEAD>*!EDITS<s><p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: <HEAD>*!EDITS TRANS:SRV1(,,,193.193.165.165,20966)	
Ответ	<HEAD>*@EDITS<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: <HEAD>*@EDITS OK,TRANS:SRV1(FLEX,0,1,193.193.165.165,20966)	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!EDITS	0x2A 0x21 0x45 0x44 0x49 0x54 0x53	char[7]
*@EDITS	0x2A 0x40 0x45 0x44 0x49 0x54 0x53	char[7]
<s>	разделитель параметров – пробел.	char
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.	char[]
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.	char[]
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.	char[]
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.	char[]

Чтение конфигурации

Команда	<HEAD>*!READ<s><p>:<t> Пример: <HEAD>*!READ TRANS:AP1	
Ответ	<HEAD>*@READ<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: <HEAD>*@READ OK,TRANS:AP1(internet.mts.ru,mts,mts)	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!EDITS	0x2A 0x21 0x52 0x45 0x41 0x44	char[6]
*@EDITS	0x2A 0x40 0x52 0x45 0x41 0x44	char[6]
<s>	разделитель параметров – пробел.	char
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.	char[]
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.	char[]
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.	char[]
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.	char[]

Команда редактирования битов маски FLEX

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	<HEAD>*!SETFM<s><n>:<m>[,<n>:<m>] Пример: <HEAD>*!SETFM 6:1111,20:11	
Ответ	<HEAD>*@SETFM<s><n>:<m>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SETFM	0x2A 0x21 0x53 0x45 0x54 0x46 0x4D	char[7]
*@SETFM	0x2A 0x40 0x53 0x45 0x54 0x46 0x4D	char[7]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<n>	Индекс, с которого будут установлены биты, начинается с 1. Номер параметра соответствует номеру из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX".	char
<m>	Битовая маска.	char

3. Шифрование AES128

В устройстве для шифрования данных используется алгоритм Advanced Encryption Standard (AES) в режиме сцепления блоков шифротекста (англ. Cipher Block Chaining, CBC) с ключом размером 128 бит. В качестве алгоритма дополнения данных до размера кратного размеру блока шифрования используется алгоритм PKCS7, описанный в RFC 5652: дополнение осуществляется байтами, каждый из которых равен количеству байт, которые требуется добавить к открытым данным.

Основные определения

Определение	Значение
Ключ устройства	шифроключ, используемый для шифрования данных, передаваемых как от устройства, так и от сервера. Данный ключ генерируется с помощью ключа сервера из IMEI устройства, дополненного в конце символом '*' и закодированного в ASCII.
Вектор инициализации	вектор, используемый для инициализации алгоритма CBC. Данный вектор генерируется самим устройством при подключении к серверу и каждые 12 часов, если устройство остаётся на связи. Вектор инициализации генерируется на основе 4 случайных чисел, полученных от генератора случайных чисел (RNG).

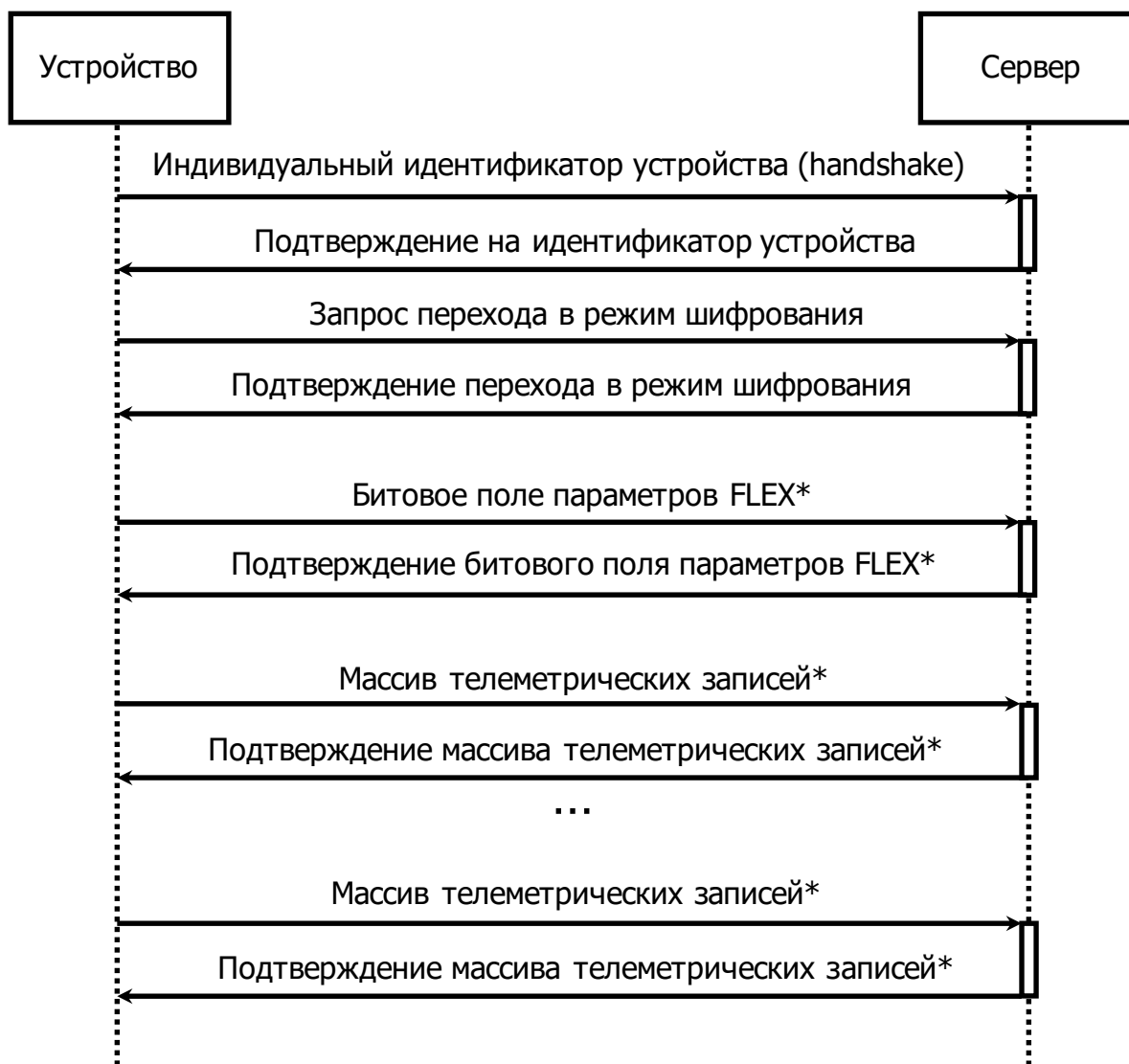
Процедура подключения устройства к серверу при включённом режиме шифрования

После открытия соединения устройство посылает незашифрованный пакет handshake. В ответ сервер либо посылает соответствующий незашифрованный ответ, если устройство зарегистрировано в базе данных, либо разрывает соединение.

После успешного завершения процедуры handshake, устройство отправляет серверу незашифрованную команду перехода в режим шифрования, в которой указан требуемый режим шифрования и вектор инициализации алгоритма сцепления блоков данных.

При получении команды перехода в режим шифрования, сервер должен подтвердить поддержку указанного режима шифрования отправкой незашифрованного ответа. В случае если сервер не подтверждает шифрование, следует разорвать соединение с устройством.

Если сервер подтвердил поддержку требуемого шифрования, устройство начинает передачу данных только в зашифрованном виде в специальном пакете-контейнере. При этом сама процедура подключения остаётся прежней.



* передаются в зашифрованном виде в специальном пакете-контейнере

Команда перехода в режим шифрования

Команда	<HEAD>*>CODE <mode> <vector>	
Ответ	<HEAD>* <CODE <mode>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*>CODE	0x2A 0x3E 0x43 0x4F 0x44 0x45	char[5]
*<CODE	0x2A 0x3C 0x43 0x4F 0x44 0x45	char[5]
<mode>	В команде: Режим шифрования: 0x00 –шифрование отсутствует; 0x01 – AES128 CBC. В ответе: Значение из команды, если сервер поддерживает требуемое шифрование, 0 – если сервер не поддерживает требуемое шифрование.	U8
<vector>	Вектор инициализации автомата шифрования. Генерируется устройством.	N*U8 N – длина вектора, определяется по заголовку транспортного уровня.

Пакет контейнер для передачи зашифрованных данных

Контейнер	#<count><blocks><crc16>	
Канал обмена	GPRS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
#	0x23	U8
<count>	Кол-во передаваемых блоков за вычетом 1.	U8
<blocks>	Блоки зашифрованных данных.	<blocks_count> × N × U8 N – Размер блока шифрования. Для AES128 он равен 16.
<crc16>	Контрольная сумма. Полином 0x1021, начальное значение 0. См. Приложение В. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC16	U16 (little-endian)

4. Текстовый протокол NTCT

Для передачи информации по каналу SMS используются сообщения текстового протокола NTCT. Формат стандартного SMS-сообщения зависит от структуры телеметрической записи, используемой в устройстве.

4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства

Для записей F2, F5, F5.1, F5.2, F6, FLEX используется формат сообщений M:111

№ строки	Содержание строки	Расшифровка
1	M:111	Тип сообщения
2	-----	Тип произошедшего события, см. файл «Таблица кодов телеметрических событий».
3	ЧЧ.ММ.СС	Время события по UTC
4	ДД/ММ/ГГ	Дата события по UTC
5	G:X	Режим работы где X: 0 «наблюдение»; 1 «охрана»; 2 «сервисный режим».
6	I:XXXXXXXX	Состояние входов на момент фиксации события в черном ящике. От I1 до I8 слева направо. X – не используется; Y – сработал; N – не сработал; L – заблокирован по команде.
7	O:XXXX	Состояние выходов на момент фиксации события в черном ящике. От O1 до O4 слева направо. X – не используется, Y – включен, N – выключен.
8	AK:XX.X XX.X	Напряжение на входах основного и резервного питания в вольтах (с десятичными долями)
9	T:ZXX	Температура в градусах Цельсия Z – знак '+' или '-', XX – значение
10	AN:XX.X XX.X	Поле оставлено для совместимости с устройством E-1111. В нем будут присутствовать только нулевые значения.
11	ЧЧ.ММ.СС	Время получения последних валидных координат по UTC
12	ДД/ММ/ГГ	Дата получения последних валидных координат по UTC
13	NXXX XX.XXXX	Широта в градусах, минутах и долях минут. N – северная широта; S – южная широта.
14	EXXX XX.XXXX	Долгота в градусах, минутах и долях минут. E – восточная долгота; W – западная долгота.
15	XXX	Скорость в км/ч
16	XXX	Курс в градусах (от 0 до 359)
17	hhhhhhh	Индекс записи в черном ящике (в шестнадцатеричной системе счисления)

Формат стандартного SMS-сообщения M:100

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:100	Тип сообщения
2	<vendor>	Фирма-производитель
3	X-XXXX	Строка модели устройства (6 символов)
4	Software version:	Версия «прошивки»
5	XX.XX.XX	Номер версии
6	XX.XX.XX	Дата версии
7	XX	Локализация (RU – русская версия, DE – немецкая версия)

Формат стандартного SMS-сообщения M:101

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:101	Тип сообщения
2	<text>	Текст сообщения, формируемого оператором сотовой связи в ответ на USSD запрос

Формат стандартного SMS-сообщения M:104

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:104	Тип сообщения
2	<MODE>	Текущий режим работы устройства: NOGUARD - режим наблюдения; GUARD – режим охраны; GUARD2 – дополнительный режим охраны 1; GUARD3 – дополнительный режим охраны 2;
3	<NAME>	Символьно-числовое название: IX – входы, где X = 1...8; OX – выходы, где X = 1...4; UG – основной источник питания; UR – резервный источник питания; T – температура; A1 – напряжение на аналоговом входе I7/A1; A2 – напряжение на аналоговом входе I8/A2.
4	<STATE>	Состояние: LOCKED – заблокирован по команде (только для I1...I8); OFF – для I1..I8 и O1..O4 означает неактивное состояние; ACTIVE - для I1..I8 и O1..O4 означает активное состояние; SHORT - для I7..I8 означает короткое замыкание на линии; <числовое значение> - для напряжений и температуры; NOT DEFINED – если параметр неизвестен или введен неверно.

Формат стандартного SMS-сообщения M:105

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:105	Тип сообщения
2	<тип оповещения>	Тип списка телефонов; PVD – список абонентов голосового оповещения; PST - список абонентов оповещения стандартными SMS; PU - список абонентов оповещения пользовательскими SMS.
3	<псевдоним телефона 1>:<флаг>	Имя первого абонента и состояние оповещения
4	<псевдоним телефона 2>:<флаг>	Имя второго абонента и состояние оповещения
5	<псевдоним телефона 3>:<флаг>	Имя третьего абонента и состояние оповещения
6	<псевдоним телефона 4>:<флаг>	Имя четвертого абонента и состояние оповещения
7	<псевдоним телефона 5>:<флаг>	Имя пятого абонента и состояние оповещения

Формат стандартного SMS-сообщения M:106

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:106	Тип сообщения
2	Reset device	Ответ на команду RESET Устройство будет перезагружено

Формат стандартного SMS-сообщения M:107

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:107	Тип сообщения
2	<p>Firmware OK</p> <p>Firmware <string> error <error code></p> <p><ip>:<port> not responding</p> <p>Start connect to <ip>: <port></p>	<p>Подтверждение того что через службу RFU успешна произошла загрузка прошивки и она будет переписана.</p> <p>При скачивании прошивки обнаружена ошибка. <string> - строка с версией прошивки; <error code> - код обнаруженной ошибки.</p> <p>Указанный сервер и порт не отвечает на запросы об установлении связи.</p> <p>Команда на обновление прошивки воспринята, осуществляется попытка установки соединения с указанным сервером. <ip> - указанный в команде IP адрес RFU; <port> - указанный в команде IP порт RFU.</p>

Формат стандартного SMS-сообщения M:112

№ строки	Содержание строки	Расшифровка
1	M:112	Тип сообщения
2	ЧЧ.ММ.СС	Время события по UTC
3	ДД/ММ/ГГ	Дата события по UTC
4	CX,MCC:Y,MNC:Y, CID:Y, LAC:Y,R:Z	X – порядковый номер станции Y – параметры идентифицирующие станцию Z – ослабление сигнала dBm до станции
5	CX,MCC:Y,MNC:Y, CID:Y, LAC:Y,R:Z	X – порядковый номер станции Y – параметры идентифицирующие станцию Z – ослабление сигнала dBm до станции
6	CX,MCC:Y,MNC:Y, CID:Y, LAC:Y,R:Z	X – порядковый номер станции Y – параметры идентифицирующие станцию Z – ослабление сигнала dBm до станции

Формат стандартного SMS-сообщения M:114

№ строки	Содержание строки	Примечание
1	M:114	Тип сообщения
2	X-XXXX	Строка модели устройства (6 символов)
3	XX.XX.XX	Номер версии
4	IMEI	Идентификационный номер аппаратуры спутниковой навигации.
5	ЧЧ.ММ.СС	Время события по UTC
6	ДД/ММ/ГГ	Дата события по UTC
7	...	Гиперссылка googlemap

Формат SMS сообщения в соответствии с ГОСТ Р 56361-2015

№ строки	Содержание строки	Расшифровка
1	IMEI	Идентификационный номер аппаратуры спутниковой навигации.
2	X	Координаты местоположения соответствуют системе: 0 — ПЗ-90; 1 — WGS-84.
3	NXXX XX.XXXX	Широта в градусах, минутах и долях минут. N – северная широта; S – южная широта.
4	EXXX XX.XXXX	Долгота в градусах, минутах и долях минут. E – восточная долгота; W – западная долгота.
5	G:XXXX	Высота относительно уровня моря в дециметрах.
6	XXX	Скорость в км/ч.
7	XXX	Курс в градусах (от 0 до 359).
8	ЧЧ.ММ.СС	Время получения последних валидных координат по UTC
9	ДД/ММ/ГГ	Дата получения последних валидных координат по UTC
10	I:XXXXXXXX	Состояние входов на момент фиксации события в черном ящике. От I1 до I8 слева направо. X – не используется; Y – сработал; N – не сработал; L – заблокирован по команде.

4.2. SMS-запросы и команды

По каналу связи SMS можно запрашивать информацию из черного ящика системы, подавать команды и стандартные запросы.

При отправке SMS команд и запросов следует соблюдать следующие правила:

1. Все команды набираются с учетом регистра, указанного в описании команды.
2. Все команды набираются латиницей.
3. Если в конфигурации устройства установлен пароль для управления по SMS, то при отправке команды используется конструкция вида:

<пароль><sp><команда> Пример *?V с паролем «123»: **123 *?V**

Если в конфигурации пароль не установлен, то отправляется так:

<команда> Пример *?V без пароля: ***?V**

Устройство высылает ответ на команду только если пройдена проверка пароля, формат команды корректен и ответ не запрещен конфигурацией устройства.

4.2.1. Системные запросы и команды

Запрос модели и версии ПО

Команда	*?V
Ответ	*#V:<n>:<v1>.<v2>.<v3>:<d>.<m>.<y>:<loc> Пример: *#V:S-2651:01.00.72:13.05.20:RU
Обозначения	Расшифровка
<n>	Строка модели устройства (6 символов).
<v1>.<v2>.<v3>	Индексы версии программного обеспечения по 2 символа.
<d>.<m>.<y>	Соответственно день, месяц и год данной версии программного обеспечения по 2 символа.
<loc>	Версия языка прошивки 2 символа (RU, DE, EN).

Запрос уникального идентификатора устройства

Команда	*?S
Ответ	*#S:<s> Пример: *#S:123456789012345
Обозначения	Расшифровка
<s>	Строка идентификатора.

Запрос баланса лицевого счета SIM-карты

Команда	B
Ответ	M:101 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<n>	Строка модели устройства (6 символов).
<v1>.<v2>.<v3>	Индексы версии программного обеспечения по 2 символа.
<d>.<m>.<y>	Соответственно день, месяц и год данной версии программного обеспечения по 2 символа.
<loc>	Версия языка прошивки 2 символа (RU, DE, EN).

Команда перезапуска устройства (старый формат)

Команда	RESET
Ответ	M:106 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)

Команда перезапуска устройства (новый формат)

Команда	*!DEV_RESET
Ответ	*@DEV_RESET

Произвольный USSD-запрос

Команда	*?USSD<s><code>
Ответ	*#USSD<s><string>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<code>	Строка кода USSD запроса.
<string>	Строка ответа сотового оператора.

Команда произвольной звуковой индикации зуммером

Команда	*!BEEP<s><count>,<group>,<interval>,<freq>
Ответ	*@BEEP<s><result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды;
<count>	Кол-во импульсов в каждой группе импульсов. Если значение ≥ 32 индикация непрерывная.
<group>	Кол-во групп в звуковой индикации.
<interval>	Продолжительность работы каждой группы в 1/128 долях секунды.
<freq>	Частота звуковой индикации каждого импульса (Гц).

Команда смены SIM-карты

Команда	*!CHNGSIM
Ответ	*@CHNGSIM<s><x>-><y>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
->	разделяющие символы – 0x2D 0x3E
<x>	Текущая рабочая SIM-карта: '1' – SIM 1 (Внешняя), '2' – SIM 2 (Внутренняя).
<y>	SIM-карта, на которую будет произведено переключение: '1' – SIM 1 (Внешняя), '2' – SIM 2 (Внутренняя).

Запрос статуса устройства

Команда	*?ES
Ответ	M:114 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)

Запрос уникального серийного номера SIM-карты

Команда	*?ICCID
Ответ	*#ICCID<s><id>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<id>	Уникальный серийный номер SIM-карты

Запрос информации о версии прошивки GPS приёмника

Команда	*?VGPS
Ответ	*#VGPS<s><n>,<v1>.<v2>.<v3>,<d>.<m>.<y>,<gps_ver>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<n>	Строка модели устройства (6 символов).
<v1>.<v2>.<v3>	Индексы версии программного обеспечения устройства по 2 символа.
<d>.<m>.<y>	Соответственно день, месяц и год данной версии программного обеспечения устройства по 2 символа.
<gps_ver>	Строка с моделью и версией навигационного приемника

Команда на микрофонное прослушивание

Команда	*!O<s><phnumber>
Ответ	*@O<s><phnumber>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<phnumber>	<phnumber> - номер, на который будет произведён дозвон (начиная с '+').

Команда корректировки времени на устройстве

Команда	*!SETTIME<s><offset> Пример: *!SETTIME +60
Ответ	*@SETTIME<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<offset>	Смещение в секундах со знаком в текстовом формате. Например: +60 или -30.
<ans>	Ответ: "OK" - "время синхронизировано"; "FAIL" - "ошибка синхронизации".

Команда запроса диагностической информации

Команда	*?DATA<s><id1>,<id2>, ... ,<idN> Пример: *?DATA 21,22
Ответ	*#DATA<s><id1>:<data1>,<id2>:<data2>,...,<idN>:<dataN> Пример: *#DATA 21:0026,22:0000
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<idX>	Идентификатор параметра в текстовом десятичном виде. 1 .. 255 – параметры соответствуют таблице FLEX 3.0 (Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX)
<dataX>	Значение параметра в виде строки HEX с порядком байт BigEndian.

4.2.2. Выходные линии

Команда изменения состояния выходной линии

Команда	*!SETOUT<s><num><new_state>[, <num><new_state>] Пример: *!SETOUT 1Y,2N
Ответ	*@SETOUT<s><result>,<num><cur_state>[, <num><cur_state>] Пример: *@SETOUT OK,1Y,2N или *@SETOUT FAIL,1N,2Y
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды;
<num>	Номер выходной линии, состояние которой необходимо изменить (ASCII). Нумерация начинается с 1.
<new_state>	Состояние выходной линии, которое необходимо установить (ASCII): 'Y' - включить; 'N' - выключить.
<cur_state>	Состояние выходной линии после выполнения команды (ASCII): 'Y' - включена; 'N' - выключена.

Команда включения/выключения выходной линии

Команда	<num><state> Пример: 1Y
Ответ	M:111 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<num>	Номер выходной линии, начиная с 1
<state>	Состояние, в которую необходимо перевести линию: 'Y' – включить; 'N' – выключить.

4.2.3. Входные линии

Команда блокировки входной линии

Команда	LOCK<s>I<num> Пример: LOCK I1
Ответ	M:105 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<num>	Номер входной линии, начиная с 1

Команда разблокировки выходной линии

Команда	UNLOCK<s>I<num> Пример: UNLOCK I1
Ответ	M:105 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<num>	Номер входной линии, начиная с 1

4.2.4. Телеметрическая информация

Запрос текущего состояния устройства

Команда	*?A
Ответ	M:111 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)

Запрос текущего состояния датчика <X>

Команда	A<x> Пример: AUG или AI1
Ответ	M:111 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<x>	<x> - буквенно-цифровое значение датчика в системе: I1-I8 – входы; O1-O4 – выходы; UG – напряжение питания; UR – напряжение встроенной АКБ; T1-T4 – температура; IGN – состояние датчика «Зажигание» (по входу или напряжению); ACC – отключение встроенной АКБ; PWR – отключение внешнего питания.

Запрос текущего местоположения в виде гиперссылки

Команда	*?POS
Ответ	M:114 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)

Запрос информации о ближайших базовых станциях сотового оператора (LBS)

Команда	*?LBS
Ответ	M:112 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)

Команда подтверждения синхронизации черного ящика с сервером

Команда	*!SYNC<s><index> Пример: *!SYNC 1 или *!SYNC:1
Ответ	M:111 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20) или двоеточие (0x3A).
<index>	Индекс сервера указанного в настройках устройства (начиная с 1-цы).

Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика

Команда	*!REP_FL<s><srindex>,<leftdate>[/<lefttime>],<rightdate>[/<righttime>] Пример: *!REP_FL 1,09.04.18/13:00:59,10.04.18/03:00:00 *!REP_FL 1,09.04.18,10.04.18
Ответ	*@REP_FL<s><result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
/	Разделитель полей даты и времени (0x2F)
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды.
<srindex>	Индекс сервера для повтора в текстовом формате: ‘0’ – на все сервера; ‘1’..‘3’ – индекс сервера.
<leftdate>	Дата левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».
<lefttime>	Необязательный параметр. Время левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС». Отсутствие параметра, приравнивается к значению «00:00:00».
<rightdate>	Дата правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».
<righttime>	Необязательный параметр. Время правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС». Отсутствие параметра, приравнивается к значению «23:59:59».

Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты

Команда	*!REP_SD<s><srindex>,<leftdate>[/<lefttime>],<rightdate>[/<righttime>] Пример: *!REP_SD 1,09.04.18/13:00:59,10.04.18/03:00:00 (время не будет учтено) *!REP_SD 1,09.04.18,10.04.18 (будет выгружено только 09.04.18)
Ответ	*@REP_SD<s><result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
/	Разделитель полей даты и времени (0x2F)
<result>	Результат обработки команды (ASCII): «OK» - команды выполнена; «FAIL» - ошибка выполнения команды.
<srindex>	Индекс сервера для повтора в текстовом формате: ‘0’ – на все сервера; ‘1’..‘3’ – индекс сервера.
<leftdate>	Дата левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».

<lefttime>	Устройство не разбирает параметр. Всегда приравняется к значению «00:00:00». Время левой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС».
<rightdate>	Дата правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ДД.ММ.ГГ».
<righttime>	Устройство не разбирает параметр. Всегда приравняется к значению «00:00:00». Время правой границы интервала запрашиваемой телеметрии в текстовом формате (в UTC): «ЧЧ:ММ:СС».

4.2.5. Режимы работы устройства

Команда переключения режимов охраны

Команда	*!M<s><x> Пример: *!M G
Ответ	*@M<s><x>,<e>,<i> Пример: *@M O,5,IN2/VOLT
Обозначения	Расшифровка
<x>	Режим работы устройства, в который необходимо перейти: 'G' – охрана; 'O' – наблюдение. В ответе <x> – текущий режим работы.
<e>	Причина не перехода в охрану: '1' – выключен режим охраны в конфигурации устройства; '2' – не истёк таймаут запрета на смену режима; '3' – включён режим: не переходить в режим охраны при включённом зажигании; '4' – устройство уже в данном режиме; '5' – включен режим: не переходить в охрану, если сработал один из охранных датчиков.
<i>	Псевдонимы сработавших датчиков через разделитель - /. Для устройств S-25xx, S-23xx: "IN1", "IN2", "IN3", "IN4", "AIN1", "AIN2" – входные линии; "VOLT" – датчик напряжения питания; "ENG" – датчик работы двигателя. Для устройств S-26xx, S-24xx: "IN1", "IN2", "IN3", "IN4", "IN5", "IN6" – входные линии; "VOLT" – датчик напряжения питания; "ENG" – датчик работы двигателя.

Запрос текущего режима охраны

Команда	*?M
Ответ	*#M<s><x>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<x>	Режим работы устройства: 'G' – охрана; 'O' – наблюдение.

Команда переключения режимов охраны (старый формат)

Команда	G<mode> Пример: G1 или GY
Ответ	M:111 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<mode>	Режим работы: 'Y' или '1' – режим «Охрана»; 'N' или '0' – режим «Наблюдение».

4.2.6. Службы RCS, RFU, DRC

Для соединения устройства с сервером RCS, RFU, DRC ему необходимо отправить соответствующую команду по SMS.

Команда соединения с конфигуратором через службу RCS

Команда	*!CNCT_RCS<s><ip>,<port>,<commID>,<apn>,<login>,<password> Пример: *!CNCT_RCS 89.208.152.55,8100,43644176 *!CNCT_RCS 89.208.152.55,8100,43644176,internet.mts.ru,mts,mts
Ответ	M:107 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<ip>	Строка, содержащая IP адрес сервера службы RCS.
<port>	Строка, содержащая порт, на который заведена служба RCS на сервере.
<commID>	Идентификатор сеанса для соединения с конфигуратором.
<apn>	Необязательный параметр. Access point name оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить.
<login>	Необязательный параметр. Login оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить.
<password>	Необязательный параметр. Пароль оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить

Команда соединения со службой RFU для обновления прошивки устройства

Команда	*!CNCT_RFU<s><ip>,<port>,<firmware>,<apn>,<login>,<password> Пример: *!CNCT_RFU 89.208.152.55,9100,LAST *!CNCT_RFU 89.208.152.55,9100,01.00.72 *!CNCT_RFU 89.208.152.55,9100,LAST,internet.mts.ru,mts,mts
Ответ	M:107 (см. 4.1. Форматы SMS-сообщений, приходящих от устройства)
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<ip>	Строка, содержащая IP адрес сервера службы RCS.
<port>	Строка, содержащая порт, на который заведена служба RCS на сервере.
<firmware>	Запрашиваемая версия программного обеспечения. Если нужна последняя версия, используется ключевое слово «LAST».
<apn>	Необязательный параметр. Access point name оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить.
<login>	Необязательный параметр. Login оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить.
<password>	Необязательный параметр. Пароль оператора сотовой связи. При пустом поле в настройках оператора сотовой связи поле нужно опустить

Старые форматы команд:

(временно поддерживаются для обеспечения обратной совместимости)

№	Текст команды	Описание команды	Ответное сообщение
1	UPFRM <IP> <PORT> <FIRMWARE> <APN> <LOGIN>	Команда на подключение к службе RFU: Разделителем между параметрами является пробел. <IP> - IP-адрес сервера RFU; Например: 89.208.152.55; <PORT> - IP-порт сервера RFU; Например: 9100; <FIRMWARE> - номер версии прошивки (LAST) для наиболее новой; <APN> - apn сотового оператора;	M:107

	<PASSWORD>	<LOGIN> - login сотового оператора; <PASSWORD> - password сотового оператора.	
2	NTC_CONNECT <IP> <PORT> <COMID> <APN> <LOGIN> <PASSWORD>	Команда на подключение к службе RCS: Разделителем между параметрами является пробел. <IP> - IP адрес сервера RCS; Например: 89.208.152.55; <PORT> - IP порт сервера RCS; Например: 8100; <COMID> - идентификатор сеанса связи RCS; Например: 43644176; <APN> - apn сотового оператора; <LOGIN> - login сотового оператора; <PASSWORD> - password сотового оператора..	M:107

Команда подключения к DRC

Команда	*!CNCT_DRC[<s><time>,<ip>,<port>] Пример: *!CNCT_DRC *!CNCT_DRC 300 *!CNCT_DRC 300,89.208.152.54,10000
Ответ	*@CNCT_DRC<s><ack>
Обозначения	Расшифровка
<time>	(опционально) Время в секундах, на которое подключается устройство.
<ip>	(опционально) IP или DNS сервиса DRC. Если параметр не указан, устройство использует IP адрес сервера, жестко заданный в прошивке.
<port>	(опционально) PORT сервиса DRC. Если параметр не указан, устройство использует порт сервера, жестко заданный в прошивке.
<ack>	Подтверждение о приеме команды: OK – команда принята к исполнению.

4.2.7. Работа с идентификаторами

Команда редактирования списка зарегистрированных ключей Touch Memory

ВНИМАНИЕ! Страница с параметрами ключей Touch Memory должна быть загружена в устройство предварительно. Редактировать возможно только один ключ одновременно.

Команда	*!SETTM<s><num>,<addr>,<mode> Пример: *!SETTM 1,0002de031122,NOACT
Ответ	*@SETTM<s><res>[,<code>]
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<num>	Номер ключа в конфигурации: 1-510.
<addr>	Адрес ключа (12 символов).
<mode>	Режим работы ключа: «NOACT» – нет действия; «GUARD» – изменяет режим охраны; «IMMOB» – иммобилайзер.
<res>	Результат выполнения команды: «OK» - команда выполнена успешно; «FAIL» - команда не выполнена, ошибка.
<code>	(необязательный параметр) Дополнительный код ошибки: «1» - модуль занят; «2» - некорректный номер ТМ-ключа; «3» - нет параметров; «4» - некорректный режим работы.

4.2.8. Тахограф

Команда формирования DDD файла с последующей отправкой на e-mail

Команда	TACH<s>EMAIL<s><card_num>
Ответ	TACH<s>EMAIL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<card_num>	Номер карты для загрузки: '1' – карта из первого слота; '2' – карта из второго слота.
<ans>	Результаты выполнения команды: «OK» - команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена в данный момент. «NO TACHOGRAPH» - устройство не настроено на работу с тахографом. «NOT CONNECTED» - отсутствует связь с тахографом. «AUTH ERROR» - не удалось авторизоваться в тахографе. «DISK ERROR» - ошибка сохранения/чтения данных из энергонезависимой памяти. «DDD WRONG PARAMS» - формирование DDD: в запросе указанные неверные параметры (дата, номер карты). «DDD WRONG STATE» - формирование DDD: тахограф не может сформировать файл в текущем режиме работы. «DDD NOT SUPPORTED» - формирование DDD: неподдерживаемый тип файла. «DDD NO DATA» - формирование DDD: нет данных для формирования файла. «DDD LOAD ERROR» - формирование DDD: ошибка получения файла от тахографа. «DDD BUILD ABORTED» - формирование DDD: формирование прервано (при перепрошивке устройства). «DDD BROKEN» - формирование DDD: файл имеет некорректную структуру (не удалось сформировать имя файла). «EMAIL SEND ERROR» - не удалось отправить файл на e-mail.

Запрос информации о состоянии карт тахографа

Команда	TACH<s>INFO
Ответ	TACH<s>INFO:<s><err> TACH<s>INFO:<s><ans> Пример: TACH INFO: ATOL 1 – RUD0000000002100 2 – NONE
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<card_num>	Номер карты для загрузки: '1' – карта из первого слота; '2' – карта из второго слота.
<err>	Информация об ошибке: «NO TACHOGRAPH» - устройство не настроено на работу с тахографом «NOT CONNECTED» - отсутствует связь с тахографом
<ans>	В случае успеха формат поля <ans> выглядит следующим образом: <serial> 1 - <card_num> 2 - <card_num> ,где: <serial> - модель и серийный номер тахографа <card_num> - номер карты, если она есть, или "NONE", если она отсутствует.

4.2.9. Дисплей водителя

Передача сообщения без подтверждения

Команда	DV<msg>
Ответ	DV:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<msg>	Текстовое сообщение водителю длиной до 229 символов включительно (в кодировке CP1251).
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» – сообщение принято. «BUSY» – сообщение не принято, т.к. на дисплей не отправлено предыдущее сообщение. «NO DV» – устройство не настроено на работу с дисплеем. «INVALID MSG» – длина сообщения = 0. «NOT CONNECTED» - отсутствует связь с дисплеем.

Передача сообщения с запросом подтверждения

Команда	DV!<msg>
Ответ	DV:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
!	Признак ожидания подтверждения
<msg>	Текстовое сообщение водителю длиной до 229 символов включительно (в кодировке CP1251).
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» – сообщение принято. «BUSY» – сообщение не принято, т.к. на дисплей не отправлено предыдущее сообщение. «NO DV» – устройство не настроено на работу с дисплеем. «INVALID MSG» – длина сообщения = 0. «NOT CONNECTED» - отсутствует связь с дисплеем.

Оповещение о прочтении для сообщений с подтверждением

Команда	не требуется, оповещение формируется устройством самостоятельно
Ответ	DV:<date>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<date>	Время и дата получения устройством сообщения для водителя в формате ЧЧ:ММ:СС ДД/ММ/ГГГГ

4.2.10. Автоинформатор

Команда смены маршрута (старый формат)

Команда	AINF<s>ROUTE<s><n><m>
Ответ	AINF<s>ROUTE:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<n>	Номер маршрута
<m>	Литера маршрута (в кодировке CP1251)
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» - команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID ROUTE» - маршрут сформирован неправильно. «NO ROUTE» - маршрут не найден. «NO ZONES» – не удалось загрузить список геозон.

Команда воспроизведения аудиофайла (старый формат)

Команда	AINF<s>PLAY<s><n>
Ответ	AINF<s> PLAY:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<n>	Числовой идентификатор аудиофайла
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» — команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID SOUND» — не удалось воспроизвести звуковой файл. «NO SOUND» - звуковой файл не найден.

Команда смены скоростного режима

Команда	AINF<s>SM<s><n>
Ответ	AINF<s>SM:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<n>	Числовой идентификатор скоростного режима
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» — команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «NO SM» - скоростной режим не найден в списке режимов.

Команда смены маршрута

Команда	*!AINF<s>ROUTE,<route>
Ответ	*@AINF<s>ROUTE,<result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<route>	Строка, содержащая номер и литеру маршрута (в кодировке CP1251)
<result>	Результат выполнения команды «OK» - команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID ROUTE» - маршрут сформирован неправильно. «NO ROUTE» - маршрут не найден. «NO ZONES» – не удалось загрузить список остановок.

Команда воспроизведения звукового файла

Команда	*!AINF<s>PLAY,<sound_id>
Ответ	*@AINF<s>PLAY,<result>

Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<sound_id>	Идентификатор звукового файла (от 1 до 65535). Если 0 - остановка воспроизведения текущего звука.
<result>	«OK» — команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID SOUND» — не удалось воспроизвести звуковой файл. «NO SOUND» - звуковой файл не найден.

Команда смены режима работы автоинформатора

Команда	*!AINF<s>MODE,<mode>
Ответ	*@AINF<s>MODE,<result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<mode>	Режим работы функции «Автоинформатор»: «0» – автоматический режим; «1» – ручной режим.
<result>	Результат выполнения команды «OK» - команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID ROUTE» - маршрут сформирован неправильно.

Команда смены текущей остановки

Команда	*!AINF<s>STOP,<stop>
Ответ	*@AINF<s>STOP,<result>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<stop>	Идентификатор остановки (от 1 до 65534). Если 0 - выезд с текущей остановки
<result>	Результат выполнения команды «OK» - команда выполнена успешно. «BUSY» - команда не может быть выполнена, т.к. не завершено выполнение предыдущей команды. «INVALID ROUTE» - маршрут сформирован неправильно. «INVALID MODE» - ручной режим не включен. «NO STOP» – остановка не найдена.

4.2.11. Цифровая камера

Команда на выполнение фотоснимка или серии фотоснимков

Команда	DCAM<s>SS[<s><n><s><m>] Пример: DCAM SS DCAM SS 3 5
Ответ	DCAM<s>SS:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<n>	(не обязательный параметр) Количество снимков. Если параметр не указан, то принимается равным 1.
<m>	(не обязательный параметр) Интервал между снимками в секундах. Если параметр не указан, то принимается равным 1.
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» - Команда выполнена успешно «BUSY» - Команда не может быть выполнена в данный момент «NO CAMERA» - Устройство не настроено на работу с камерой «NOT CONNECTED» - Отсутствует связь с камерой «TURNED OFF» - Автоматическая съёмка отключена «DISK ERROR» - Ошибка работы с SD-картой «SS ERROR» - Ошибка при получении снимка от камеры

Команда на выполнение фотоснимка с последующей отправкой на e-mail

Команда	DCAM<s>EMAIL<s><date>
Ответ	DCAM<s>EMAIL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<date>	Дата создания снимка, если отсутствует в команде, создаётся новый снимок. Формат: ЧЧ.ММ.СС<пробел> ДД/ММ/ГГ (в UTC). Например: "15.30.45 17/09/15".
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» - Команда выполнена успешно «BUSY» - Команда не может быть выполнена в данный момент «NO CAMERA» - Устройство не настроено на работу с камерой «NOT CONNECTED» - Отсутствует связь с камерой «TURNED OFF» - Автоматическая съёмка отключена «DISK ERROR» - Ошибка работы с SD-картой «NO PHOTO» - Снимок не найден «SS ERROR» - Ошибка при получении снимка от камеры «EMAIL SEND ERROR» - Не удалось отправить снимок на e-mail <state><s><version><s>DIR<s><dir> - Ответ на команду получения информации о камере: <state> - режим автоматической съёмки: "ON" – включен; "OFF" – выключен; <version> - версия камеры: "VC0706 1.00"; <dir> - каталог в котором сохраняются фотоснимки: "PHOTOS".

Команда на включение/отключение автоматической съёмки

Команда	DCAM<s><cmd> Пример: DCAM ON DCAM OFF
Ответ	DCAM<s><cmd>:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	Результат выполнения команды: «OK» - Команда выполнена успешно «BUSY» - Команда не может быть выполнена в данный момент «NO CAMERA» - Устройство не настроено на работу с камерой «TURNED OFF» - Автоматическая съёмка отключена

Команда на получение информации о камере

Команда	DCAM<s>INFO
Ответ	DCAM<s>INFO:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	Результат выполнения команды: <state><s><version><s>DIR<s><dir> Описание полей: <state> - режим автоматической съёмки: "ON" – включен; "OFF" – выключен; <version> - версия камеры: "VC0706 1.00"; <dir> - каталог в котором сохраняются фотоснимки: "PHOTOS".

Ответы на команды управления камерой

Примечание: <cmd> - переданная команда без параметров.

Ответ	Описание
<cmd>: OK	Команда выполнена успешно
<cmd>: BUSY	Команда не может быть выполнена в данный момент
<cmd>: NO CAMERA	Устройство не настроено на работу с камерой
<cmd>: NOT CONNECTED	Отсутствует связь с камерой
<cmd>: TURNED OFF	Автоматическая съёмка отключена
<cmd>: DISK ERROR	Ошибка работы с SD-картой
<cmd>: NO PHOTO	Снимок не найден
<cmd>: SS ERROR	Ошибка при получении снимка от камеры
<cmd>: EMAIL SEND ERROR	Не удалось отправить снимок на e-mail
DCAM INFO: <state> <version> DIR <dir>	Ответ на команду получения информации о камере: <state> - режим автоматической съёмки: "ON" – включен; "OFF" – выключен; <version> - версия камеры: "VC0706 1.00"; <dir> - каталог в котором сохраняются фотоснимки: "PHOTOS".
DCAM PHOTO: <date>	Ответ на запрос ближайшего снимка относительно <date> <date> - дата создания снимка, если отсутствует в команде, создаётся новый снимок. Формат: ЧЧ.ММ.СС<пробел> ДД/ММ/ГГ (в UTC). "15.30.45 17/09/15"

4.2.12. Работа со встроенным акселерометром

Запрос текущей информации о калибровке

Команда	CALIB<s>ACL<s>?
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка акселерометра не поддерживается»; - «Акселерометр не откалиброван»; - «Акселерометр откалиброван по смещению»; - «Акселерометр откалиброван по осям».

Команда начала автономной калибровки (полностью ручная)

Команда	CALIB<s>ACL<s>S
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка акселерометра не поддерживается»; - «Статическая калибровка начата»; - «Динамическая калибровка начата»; - «Калибровка завершена»; - «Ошибка: не удалось измерить силу тяжести»; - «Ошибка: автомобиль двигался (сильно вибрировал)»; - «Ошибка: автомобиль не тронулся с места»; - «Ошибка: недостаточно резких разгонов/торможений».

Команда начала калибровки по данным GNSS (полуавтоматическая)

Команда	CALIB<s>ACL<s>G
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка акселерометра не поддерживается»; - «Статическая калибровка по GNSS начата»; - «Динамическая калибровка по GNSS начата»; - «Калибровка завершена»; - «Ошибка: не удалось измерить силу тяжести»; - «Ошибка: автомобиль двигался (сильно вибрировал)».

Команда начала проверки состояния калибровки (полностью ручная)

Команда	CALIB<s>ACL<s>C
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка акселерометра не поддерживается»; - «Статическая проверка начата»; - «Динамическая проверка начата»; - «Ошибка: не удалось измерить силу тяжести»; - «Ошибка: автомобиль не тронулся с места»; - «Калибровка выполнена верно»; - «Необходимо повторить калибровку».

Команда отмены начатой ранее калибровки

Команда	CALIB<s>ACL<s>R
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка акселерометра не поддерживается»; - «Калибровка прервана».

Команда сброса текущей калибровки

Команда	CALIB<s>ACL<s>E
Ответ	CALIB<s>ACL:<s><ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделяющий поля символ – пробел (0x20)
<ans>	поясняющее сообщение: - «Калибровка сброшена».

4.2.13. Обмен данными между внешними интерфейсами

Команда позволяет отправить на интерфейс устройства или внутреннему модулю произвольную строку данных. После отправки данных устройство в течение 500 мс «слушает» интерфейс и возвращает ответ без форматирования. Если в течение 500 мс ответ не был получен, то в поле ответа будет пустая строка.

Команда	*!UC<s><i>,<msg> Пример: *!UC RS485,3101066C
Ответ	*@UC<s><i>,<ans>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<i>	Интерфейс: – «RS485» - интерфейс устройства RS-485, – «RS232» - интерфейс устройства RS-232, – «GPS» - встроенный навигационный модуль.
<msg>	Для RS232, RS485: Пакет в виде строки HEX (ASCII). Для GPS: Пакет в протоколе NMEA без контрольной суммы (контрольную сумму добавляет устройство).
<ans>	Если ответ был получен - Строка HEX (ASCII); Если ответа не было – пустая строка.

4.3. SMS-конфигурирование

4.3.1. Форматы команд EDITS и READ

Подробное описание команд и общие правила по работе с ними приведены в разделе [«6. Работа с конфигурацией устройства»](#).

Запись конфигурации

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	*!EDITS<s><p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *!EDITS TRANS:SRV1(,,,193.193.165.165,20966)
Ответ	*@EDITS<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *@EDITS OK,TRANS:SRV1(FLEX,0,1,193.193.165.165,20966)
Обозначения	Расшифровка
<s>	разделитель параметров – пробел.
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.

Чтение конфигурации

Команда	*!READ<s><p>:<t> Пример: *!READ TRANS:AP1
Ответ	*@READ<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *@READ OK,TRANS:AP1(internet.mts.ru,mts,mts)
Обозначения	Расшифровка
<s>	разделитель параметров – пробел.
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.

Команда редактирования битов маски FLEX

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	<HEAD>*!SETFM<s><n>:<m>[,<n>:<m>] Пример: <HEAD>*!SETFM 6:1111,20:11
Ответ	<HEAD>*@SETFM<s><n>:<m>
Обозначения	Расшифровка
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).
<n>	Индекс, с которого будут установлены биты, начинается с 1. Номер параметра соответствует номеру из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX".
<m>	Битовая маска.

4.3.2. Форматы команд SET и GET

ВНИМАНИЕ!

В разделе приведены старые форматы команд, которые временно, поддерживаются для обеспечения обратной совместимости.

Команды

№	Текст команды	Описание команды	Ответное сообщение
1	SET.<x>.<y> <IP> <port> <IDo> <IDc> <apn> <login> <password> <protocol>	Записывает в устройство основные параметры, необходимые для работы с сервером: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера. Например: 90.156.232.36; <port> - порт. Например: 4000; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой связи. Например: internet.mts.ru; <login> - логин оператора сотовой связи. Например: mts; <password> - пароль оператора сотовой связи. Например: mts; <protocol> - протокол обмена с сервером. Принимаемые значения: "F6"; "F5.2"; "FLEX"; "EGTS" – без авторизации; "EGTS_A" – EGTS с авторизацией. Разделителем между параметрами является пробел или перенос строки.	Содержит текущие настройки устройства: CUR.<x>.<y> - тип сообщения; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера; <port> - порт сервера; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой связи; <login> - логин оператора сотовой связи; <password> - пароль оператора сотовой связи; <protocol> - протокол обмена с сервером; <IMEI> - уникальный номер объекта. Приходит после перезагрузки. Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;
2	SET1.<x>.<y> <IP> <port> <IDo> <IDc>	Записывает в устройство основные параметры, необходимые для работы с сервером: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера. Например: 90.156.232.36; <port> - порт. Например: 4000; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета. Разделителем между параметрами является пробел или перенос строки.	Содержит текущие настройки устройства: CUR1.<x>.<y> - тип сообщения; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера; <port> - порт сервера; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета; <IMEI> - уникальный номер объекта. Приходит после перезагрузки. Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;
3	SET2.<x>.<y> <apn> <login>	Записывает в устройство параметры, необходимые для выхода в Интернет (настройки GPRS):	Содержит текущие настройки устройства: CUR2.<x>.<y> - тип сообщения; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой

	<p><password> <protocol></p>	<p><x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой связи. Например: internet.mts.ru; <login> - логин оператора сотовой связи. Например: mts; <password> - пароль оператора сотовой связи. Например: mts; <protocol> - протокол обмена с сервером. Принимаемые значения: "F6"; "F5.2"; "FLEX"; "EGTS" – без авторизации; "EGTS_A" – EGTS с авторизацией. Разделителем между параметрами является пробел или перенос строки.</p>	<p>связи; <login> - логин оператора сотовой связи; <password> - пароль оператора сотовой связи; <protocol> - протокол обмена с сервером. Приходит после перезагрузки. Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;</p>
4	<p>SETTM<num> <address> <mode> <nick_name></p>	<p>Редактирует параметры ключей ТМ (страница с ключами уже должна быть в устройстве): <num> - номер ключа в конфигурации (2 символа всегда, 01-16, например "01"); <address> - адрес ключа (12 символов); <mode> - режим работы ключа (5 символов): «NOACT» – нет действия; «GUARD» – изменяет режим охраны; «IMMOB» – иммобилайзер. <nick_name> - псевдоним ключа (10 символов, для расширенного формата хранения ключей отсутствует); Разделителем между параметрами является пробел или перенос строки.</p>	<p>При успешном выполнении команды: SETTM OK. Если в команде присутствует ошибка, будет сформирован стандартный текстовый ответ для команды SET.</p>

Запросы

№	Текст команды	Описание команды	Ответное сообщение
1	GET.<x>.<y>	Получает текущие параметры устройства, необходимые для работы с сервером и сформированные в шаблон.	<p>Содержит текущие настройки устройства: CUR.<x>.<y> - тип сообщения; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера; <port> - порт сервера; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой связи; <login> - логин оператора сотовой связи; <password> - пароль оператора сотовой связи; <protocol> - протокол обмена с сервером; <IMEI> - уникальный номер объекта Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера;</p>

			<y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;
2	GET1.<x>.<y>	Получает текущие параметры устройства, необходимые для работы с сервером и сформированные в шаблон.	<p>Содержит текущие настройки устройства: CUR1.<x>.<y> - тип сообщения; <IP> - IP-адрес или доменное имя сервера; <port> - порт сервера; <IDo> - идентификационный номер объекта; <IDc> - номер лицевого счета; <IMEI> - уникальный номер объекта.</p> <p>Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;</p>
3	GET2.<x>.<y>	Получает текущие параметры устройства, необходимые для выхода в Интернет и сформированные в шаблон.	<p>CUR2.<x>.<y> - тип сообщения; <apn> - имя точки доступа оператора сотовой связи; <login> - логин оператора сотовой связи; <password> - пароль оператора сотовой связи; <protocol> - протокол обмена с сервером.</p> <p>Где: <x> - номер сервера от 1 до 3, если отсутствует, редактирование настроек производится для первого сервера; <y> - номер SIM-карты от 1 до 2, если отсутствует, редактирование настроек производится для первой карты;</p>

В случае возникновения ошибки во время чтения конфигурационной SMS-команды, будет сформировано SMS-сообщение, содержащее информацию об ошибке. Редактирование настроек производиться не будет.

Структура ответного SMS сообщения об ошибке:

<Заголовок>

<Тип ошибки>

Поле <Заголовок> содержит фиксированную строку «Ошибка!»

Поле <Тип ошибки> может принимать следующие значения:

«Не заданы параметры».

«Параметр №» <Номер параметра> «имеет недопустимую длину».

«Параметр №» <Номер параметра> «содержит недопустимый символ».

«Значение параметра» <Номер параметра> «превышает допустимый размер».

Поле <Номер параметра> - порядковый номер параметра от начала SMS, не включая заголовок сообщения.

Список исключённых символов для параметров общего типа: <, >, управляющие символы.

Для числовых параметров запрещены все символы кроме цифр.

5. Тоновое управление

При дозвоне, управлять устройством возможно с помощью тоновых команд. Знаком завершения команды всегда является клавиша «*» (звездочка). Если после выполнения команды нужно разорвать связь, следует ввести знак «#» (решетка). В этом случае сразу после получения команд устройство разорвет связь. При этом команды и пароль нужно вводить как дополнительные параметры единого длинного номера телефона после самого номера телефона, например:

+79999999999P1234*1#

где:

+79999999999 – телефонный номер SIM-карты в устройстве;

P – латинская буква «P», означающая паузу в наборе тоновых сигналов;

1234* – пароль со знаком завершения его ввода;

1 – команда активации первой линии управления O1;

– знак окончания ввода команды и разрыва соединения.

Таким образом, можно включить линию управления просто выбрав из записной книжки телефона абонента, Включение O1, номер телефона которого записан в виде: +79999999999P1234*1#, и позвонить на него. После получения команды связь будет разорвана.

№	Команда (последовательность клавиш)	Описание
1	1*	Активировать первую линию управления O1
2	10*	Выключить первую линию управления O1
3	2*	Активировать вторую линию управления O2
4	20*	Выключить вторую линию управления O2
5	3*	Активировать третью линию управления O3
6	30*	Выключить третью линию управления O3
7	4*	Активировать четвертую линию управления O4
8	40*	Выключить четвертую линию управления O4
9	54 \mathbf{x} *	Блокировка датчика с порядковым номером \mathbf{X} = 1..5
10	55 \mathbf{x} *	Разблокировка датчика с порядковым номером \mathbf{X} = 1..5
11	549*	Блокировка внутренних датчиков удара, наклона и перемещения
12	559*	Разблокировка внутренних датчиков удара, наклона и перемещения

6. Работа с конфигурацией устройства

6.1. Основные принципы и описание команд

Дистанционное конфигурирование позволяет без помощи компьютера удаленно изменять конфигурацию устройства.

Структура команды зависит от структуры конфигурации устройства (краткий пример структуры приведен в «[6.2. Пример структуры конфигурации устройства](#)»)

Обращение к параметрам происходит по схеме: Страница -> Тэг -> Параметры.

Параметры располагаются в строгом порядке в соответствии со структурой конфигурации. В команде указаны параметры от первого до последнего, который необходимо изменить.

Если команда неполная, то заполненные поля будут заменены, а пустые (две запятые подряд) будут пропущены.

Если вместо параметра в команде введен символ '!', то параметр в конфигурации устройства обнуляется (если параметр текстовый – он стирается, если числовой, устанавливается 0).

Запись конфигурации

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	*!EDITS<s><p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *!EDITS TRANS:SRV1(,,,193.193.165.165,20966)
Ответ	*@EDITS<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *@EDITS OK,TRANS:SRV1(FLEX,0,1,193.193.165.165,20966)
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS
Обозначения	Расшифровка
<s>	разделитель параметров – пробел.
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.

Чтение конфигурации

Команда	*!READ<s><p>:<t> Пример: *!READ TRANS:AP1
Ответ	*@READ<s><result>,<p>:<t>(<a1>,<a2>,...<aX>) Пример: *@READ OK,TRANS:AP1(internet.mts.ru,mts,mts)
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS
Обозначения	Расшифровка
<s>	разделитель параметров – пробел.
<p>	имя страницы, на которой располагается тэг. Должно оканчиваться символом `:`.
<t>	имя тэга, который необходимо отредактировать. Должно оканчиваться символом `(`.
<aX>	значения параметров, записываемых в устройство. Последний параметр тега должен оканчиваться символом `)`.
<result>	результат выполнения команды: - «OK» - команда выполнена; - «FAIL» - ошибка в команде.

Формат команд поддерживает обращение к нескольким страницам и тэгам в одной команде, для

этого необходимо через запятую написать имя следующей страницы или тэга:

```
*!EDITS TRANS:SRV1(FLEX,,,193.193.165.165,20966),AP1 (internet.mts.ru,mts,mts)
*!READ TRANS:SRV1,AP1
```

Команда редактирования битов маски FLEX

Отправка команды вызывает перезагрузку устройства

Команда	<HEAD>*!SETFM<s><n>:<m>[,<n>:<m>] Пример: <HEAD>*!SETFM 7:1111,20:00	
Ответ	<HEAD>*@SETFM<s><n>:<m>	
Канал обмена	GPRS, USB, Bluetooth, SMS	
Обозначения	Расшифровка	Формат данных
<HEAD>	16-ти байтовый заголовок пакета NTCB с преамбулой	16*U8
*!SETFM	0x2A 0x21 0x53 0x45 0x54 0x46 0x4D	char[7]
*@SETFM	0x2A 0x40 0x53 0x45 0x54 0x46 0x4D	char[7]
<s>	Разделитель параметров – пробел (0x20).	char
<n>	Индекс, с которого будут установлены биты, начинается с 1. Номер параметра соответствует номеру из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX".	char
<m>	Битовая маска.	char

Дополнительно для возможности редактирования маски FLEX с помощью SMS введен служебный символ '&'. Если в команде EDITS в поле параметра использовать конструкцию, описанную ниже, то это позволит отредактировать параметр побитово.

Формат поля	Описание параметров
&<n>[<m>]...<n>[<m>]	Формат побитового редактирования настроек маски FLEX: <n> - индекс, с которого будут установлены биты, начинается с 1. Номер параметра соответствует номеру из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX". <m> - битовая маска.

Пример команды, которая включит 4 бита в 1 начиная с 6-го бита (7-й параметр из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX") и выключит 124 и 125 биты (125-й и 126-й параметры из таблицы "Структура телеметрических записей формата FLEX"):

```
*!EDITS PROTOCOL:FLEX(&7[1111]20[00])
```

6.2. Пример структуры конфигурации устройства

Полная структура конфигурации приведена в документе «24xx. 26xx. Конфигурация устройства»

Параметр	Значение	Тип	Обнуление
Страница: TRANS		Параметры, определяющие порядок передачи данных.	
Тэг: OBJECT		Параметры объекта.	
name	Наименование объекта (до 64 символов). По умолчанию "NONAME".	Char[24]	Есть
Тэг: SRV1		Параметры передачи для 1-го сервера.	
protocol	Протокол передачи данных: 1. "F5.2", 2. "F6", 3. "FLEX", 4. "EGTS" – EGST без авторизации, 5. "EGTSAUTH" – EGST с авторизацией. По умолчанию: "FLEX".	Char[8]	Есть
objID	Идентификатор объекта. По умолчанию: 0.	U32	Есть
dcID	Идентификатор диспетчерского центра (номер лицевого счета). По умолчанию: 1.	U32	Есть
addr	IP-адрес или доменное имя сервера. Например: "89.208.152.54". По умолчанию: "0.0.0.0" (Данное значение является признаком того, что сервер не используется).	Char[35]	Есть
port	Порт. Например: "5100". По умолчанию: "0".	Char[7]	Есть
transProto	Протокол транспортного уровня: – "TCP", – "UDP". По умолчанию: "TCP".	Char[3]	Есть
Тэг: SRV2		Параметры 2-го сервера.	
См. тэг: SRV1			
Тэг: SRV3		Параметры 3-го сервера.	
См. тэг: SRV1			
Тэг: AP1		Настройки точки доступа для SIM1.	
name	Имя точки доступа оператора сотовой связи. Например: "internet.mts.ru" По умолчанию: "". Пустое значение в параметрах name, login, pass является признаком того, что выбран режим работы "Автоматический" для точки доступа.	Char[30]	Есть
login	Логин оператора сотовой связи. Например: "mts" По умолчанию: "". Пустое значение в параметрах name, login, pass является признаком того, что выбран режим работы "Автоматический" для точки доступа.	Char[20]	Есть
pass	Пароль оператора сотовой связи. Например: "mts" По умолчанию: "". Пустое значение в параметрах name, login, pass является признаком того, что выбран режим работы "Автоматический" для точки доступа.	Char[20]	Есть
pin	PIN-код SIM-карты. По умолчанию: "". Данное значение отключает проверку PIN-кода на SIM-карте	Char[9]	Есть
Тэг: AP2		Настройки точки доступа для SIM2.	
См. тэг: AP1			

Приложение А. Структуры телеметрических записей

Приложение А.1. Структура телеметрических записей формата FLEX

Таблица содержит актуальную структуру телеметрического пакета с разбиением по версиям.

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение	
FLEX 1.0					
1	Сквозной номер записи в энергонезависимой памяти	4	U32	Начинается с нуля, инкрементируется при каждой записи. Никогда не уменьшается.	
2	Код события, соответствующий данной записи	2	U16	Коды, указанные в таблице записаны в протоколе	
3	Время события	4	U32	Количество секунд, начиная с 1970 г.	
4	Статус устройства	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0	Тестовый режим 1 — тестовый режим 0 — рабочий режим
				1	Оповещение о тревоге 1 — включено 0 — выключено
				2	Тревога 1 — включена 0 — выключена
				3-4	Режим работы: 0 — наблюдение 1 — охрана 2 — доп. охрана 3 — сервис
				5	Эвакуация: 0 — не зафиксирована 1 — зафиксирована
				6	Режим энергосбережения: 0 — нет; 1 — да.
				7	Калибровка акселерометра: 0 — не откалиброван 1 — откалиброван

5	Статус функциональных модулей 1	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0	0 - GSM выключен 1 - GSM включен
				1	0 - USB отключен 1 - USB включен
				2	0 - дополнительный высокоточный навигационный приемник отключен 1 - дополнительный высокоточный навигационный приемник подключен
				3	0 – часы не синхронизированы по GPS 1- часы синхронизированы по GPS
				4	0 - работает первая SIM-карта 1 - работает вторая SIM-карта
				5	0 - нет регистрации в сотовой сети 1- регистрация в сотовой сети
				6	0 - домашняя сотовая сеть 1- роуминг
				7	0 — двигатель (генератор) выключен 1 — двигатель (генератор) запущен
6	Статус функциональных модулей 2	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0-1	0 — нет глушения GSM 1 — обнаружено глушение GSM 2 — обнаружены промышленные помехи
				2	0 — нет глушения GNSS 1 — обнаружено глушение GNSS
				3	Усреднение координат GNSS: 0 – нет; 1 – да.
				4	Статус акселерометра: 0 — штатная работа; 1 — ошибка.
				5	Статус модуля Bluetooth: 0 – выключен 1 – включен
				6	Статус модуля Wi-Fi: 1 — включен 0 — выключен
7	Резерв				
7	Уровень GSM	1	U8	0: -113 Дб/м или меньше 1: - 111 Дб/м 2..30: -109..-53 Дб/м 31: -51 Дб/м или больше 99: нет сигнала сотовой сети.	

8	Состояние навигационного датчика GPS/ГЛОНАСС	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значения
				0	0 – навигационный приемник выключен; 1 – навигационный приемник включен.
				1	0 – не валидная навигация; 1 – валидная навигация.
				2..7	Количество навигационных спутников 0-32
9	Время последних валидных координат	4	U32	Количество секунд, начиная с 1970 г.	
10	Последняя валидная широта	4	I32	Угол широты, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты. Например, 55° 42,2389' будет представлено как 33422389	
11	Последняя валидная долгота	4	I32	Угол долготы, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятичных долях минуты. Например, 37° 41,6063' будет представлено как 22616063	
12	Последняя валидная высота	4	I32	Высота относительно уровня моря, зафиксированная при получении последних валидных координат: В дециметрах Например, 205 метров будет представлено как 2050 дециметров	
13	Скорость	4	Float	Скорость, зафиксированная при получении последних валидных координат. В км/ч	
14	Курс	2	U16	Курс, зафиксированный при получении последних валидных координат. 0° ... 360°	
15	Текущий пробег	4	Float	Пробег, зафиксированный на момент события, вычисляющийся во время поступления валидных навигационных данных. В км.	
16	Последний отрезок пути	4	Float	Пробег, рассчитанный между данным событием и предыдущим. (между двумя точками трека) В км.	
17	Общее количество секунд на последнем отрезке пути	2	U16	Общее количество точек вычисления навигационным приемником координат с темпом раз в секунду.	
18	Количество секунд на последнем отрезке пути, по которым вычислялся пробег (валидная навигация)	2	U16	Количество точек вычисления навигационным приемником координат с темпом раз в секунду при валидных навигационных данных.	
19	Напряжение на основном источнике питания	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	
20	Напряжение на резервном источнике питания	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	
21	Напряжение на аналоговом входе 1 (Ain1)	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	
22	Напряжение на аналоговом входе 2 (Ain2)	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	
23	Напряжение на аналоговом входе 3 (Ain3)	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	
24	Напряжение на аналоговом входе 4 (Ain4)	2	U16	в милливольтах 0-65535 мВ	

25	Напряжение на аналоговом входе 5 (Ain5)	2	U16	в милливольтмах 0-65535 мВ																		
26	Напряжение на аналоговом входе 6 (Ain6)	2	U16	в милливольтмах 0-65535 мВ																		
27	Напряжение на аналоговом входе 7 (Ain7)	2	U16	в милливольтмах 0-65535 мВ																		
28	Напряжение на аналоговом входе 8 (Ain8)	2	U16	в милливольтмах 0-65535 мВ																		
29	Текущие показания дискретных датчиков 1	1	U8	Битовое поле: <table><tr><td>Разряды</td><td>Значения</td></tr><tr><td>0</td><td>вход In1</td></tr><tr><td>1</td><td>вход In2</td></tr><tr><td>2</td><td>вход In3</td></tr><tr><td>3</td><td>вход In4</td></tr><tr><td>4</td><td>вход In5</td></tr><tr><td>5</td><td>вход In6</td></tr><tr><td>6</td><td>вход In7</td></tr><tr><td>7</td><td>вход In8</td></tr></table> 0 — датчик в нормальном состоянии 1 — датчик сработал	Разряды	Значения	0	вход In1	1	вход In2	2	вход In3	3	вход In4	4	вход In5	5	вход In6	6	вход In7	7	вход In8
Разряды	Значения																					
0	вход In1																					
1	вход In2																					
2	вход In3																					
3	вход In4																					
4	вход In5																					
5	вход In6																					
6	вход In7																					
7	вход In8																					
30	Текущие показания дискретных датчиков 2	1	U8	Битовое поле: <table><tr><td>Разряды</td><td>Значения</td></tr><tr><td>0</td><td>вход In9</td></tr><tr><td>1</td><td>вход In10</td></tr><tr><td>2</td><td>вход In11</td></tr><tr><td>3</td><td>вход In12</td></tr><tr><td>4</td><td>вход In13</td></tr><tr><td>5</td><td>вход In14</td></tr><tr><td>6</td><td>вход In15</td></tr><tr><td>7</td><td>вход In16</td></tr></table> 0 — датчик в нормальном состоянии 1 — датчик сработал	Разряды	Значения	0	вход In9	1	вход In10	2	вход In11	3	вход In12	4	вход In13	5	вход In14	6	вход In15	7	вход In16
Разряды	Значения																					
0	вход In9																					
1	вход In10																					
2	вход In11																					
3	вход In12																					
4	вход In13																					
5	вход In14																					
6	вход In15																					
7	вход In16																					
31	Текущее состояние выходов 1	1	U8	Битовое поле: <table><tr><td>Разряды</td><td>Значения</td></tr><tr><td>0</td><td>1-й выход</td></tr><tr><td>1</td><td>2-й выход</td></tr><tr><td>2</td><td>3-й выход</td></tr><tr><td>3</td><td>4-й выход</td></tr><tr><td>4</td><td>5-й выход</td></tr><tr><td>5</td><td>6-й выход</td></tr><tr><td>6</td><td>7-й выход</td></tr><tr><td>7</td><td>8-й выход</td></tr></table> 0- выход выключен 1- выход работает	Разряды	Значения	0	1-й выход	1	2-й выход	2	3-й выход	3	4-й выход	4	5-й выход	5	6-й выход	6	7-й выход	7	8-й выход
Разряды	Значения																					
0	1-й выход																					
1	2-й выход																					
2	3-й выход																					
3	4-й выход																					
4	5-й выход																					
5	6-й выход																					
6	7-й выход																					
7	8-й выход																					
32	Текущее состояние выходов 2	1	U8	Битовое поле: <table><tr><td>Разряды</td><td>Значения</td></tr><tr><td>0</td><td>9-й выход</td></tr><tr><td>1</td><td>10-й выход</td></tr><tr><td>2</td><td>11-й выход</td></tr><tr><td>3</td><td>12-й выход</td></tr><tr><td>4</td><td>13-й выход</td></tr><tr><td>5</td><td>14-й выход</td></tr><tr><td>6</td><td>15-й выход</td></tr><tr><td>7</td><td>16-й выход</td></tr></table> 0- выход выключен 1- выход работает	Разряды	Значения	0	9-й выход	1	10-й выход	2	11-й выход	3	12-й выход	4	13-й выход	5	14-й выход	6	15-й выход	7	16-й выход
Разряды	Значения																					
0	9-й выход																					
1	10-й выход																					
2	11-й выход																					
3	12-й выход																					
4	13-й выход																					
5	14-й выход																					
6	15-й выход																					
7	16-й выход																					
33	Показания счетчика импульсов 1	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²																		

34	Показания счетчика импульсов 2	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
35	Частота на аналогово-частотном датчике уровня топлива 1	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
36	Частота на аналогово-частотном датчике уровня топлива 2	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
37	Моточасы, подсчитанные во время срабатывания датчика работы генератора	4	U32	0-2 ³² сек
38	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 1 RS-485	2	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
39	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 2 RS-485	2	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
40	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 3 RS-485	2	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
41	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 4 RS-485	2	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.

42	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 5 RS-485	2	U16	<p>Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д)</p> <p>Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.</p>
43	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива 6 RS-485	2	U16	<p>Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д)</p> <p>Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.</p>
44	Уровень топлива, измеренный датчиком уровня топлива RS-232	2	U16	<p>Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д)</p> <p>Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.</p>
45	Температура с цифрового датчика 1 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
46	Температура с цифрового датчика 2 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
47	Температура с цифрового датчика 3 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
48	Температура с цифрового датчика 4 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
49	Температура с цифрового датчика 5 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
50	Температура с цифрового датчика 6 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
51	Температура с цифрового датчика 7 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)
52	Температура с цифрового датчика 8 (в градусах Цельсия)	1	I8	-55°C ... +125°C (-128 °C — датчик не подключен)

53	CAN Уровень топлива в баке	2	U16	Разряды	Значения
				0-14	Если разряд 15 равен единице 0-100 в % (точность до 1%) Если разряд 15 равен нулю 0-32766 в 0,1 литра (0-3276,6 литра) 32767 (0x7FFF) – параметр не считывается
				15	1 — проценты от объема 0 — объем в десятых долях л
54	CAN Полный расход топлива	4	Float	Литры 0 — (3,4 • 10 ³⁸) л Если отрицательная величина, то параметр не считывается	
55	CAN Обороты двигателя	2	U16	Обороты в минуту 0-65534 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
56	CAN Температура охлаждающей жидкости (двигателя)	1	I8	В градусах Цельсия -127 до 127 °C -128 °C (0x80) – параметр не считывается	
57	CAN Полный пробег ТС	4	Float	Километры 0 — (3,4 • 10 ³⁸) км Если отрицательная величина, то параметр не считывается	
58	CAN Нагрузка на ось 1	2	U16	В килограммах 0-65534 кг 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
59	CAN Нагрузка на ось 2	2	U16	В килограммах 0-65534 кг 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
60	CAN Нагрузка на ось 3	2	U16	В килограммах 0-65534 кг 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
61	CAN Нагрузка на ось 4	2	U16	В килограммах 0-65534 кг 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
62	CAN Нагрузка на ось 5	2	U16	В килограммах 0-65534 кг 65535 (0xFFFF) – параметр не считывается	
63	CAN Положение педали газа	1	U8	В процентах 0-100% 255 (0xFF) – параметр не считывается	
64	CAN Положение педали тормоза	1	U8	В процентах 0-100% 255 (0xFF) – параметр не считывается	
65	CAN Нагрузка на двигатель	1	U8	В процентах 0-100% 255 (0xFF) – параметр не считывается	
66	CAN Уровень жидкости в дизельном фильтре выхлопных газов	2	U16	Разряды	Значение
				0-14	Если разряд 15 равен единице 0-100 в % (точность до 1%) Если разряд 15 равен нулю 0-32766 в 0,1 литра (0-3276,6 литра) 32767 (0x7FFF) – параметр не считывается
				15	1 — проценты от объема 0 — объем в десятых долях литра

67	CAN Полное время работы двигателя	4	U32	В секундах 0-2 ³² сек								
68	CAN Расстояние до ТО	2	I16	В километрах 0-32767 * 5км -1 (0xFFFF) – параметр не считывается								
69	CAN Скорость ТС	1	U8	В километрах в час 0-254 255 (0xFF) – параметр не считывается								
FLEX 2.0												
70	Информация о навигации	8	U8	Количество видимых спутников ГЛОНАСС 0-32								
			U8	Количество видимых спутников GPS 0-32								
			U8	Количество видимых спутников Galileo 0-32								
			U8	Количество видимых спутников Compass 0-32								
			U8	Количество видимых спутников Beidou 0-32								
			U8	Количество видимых спутников DORIS 0-32								
			U8	Количество видимых спутников IRNSS 0-32								
			U8	Количество видимых спутников QZSS 0-32								
71	HDOP штатного приёмника	2	U8	0,1...25,0 (1-250, значение, умноженное на 10)								
	PDOP штатного приёмника		U8	0,1...25,0 (1-250, значение, умноженное на 10)								
72	Состояние дополнительного высокоточного навигационного приёмника	1	U8	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значения</th></tr><tr><td>0</td><td>0 - навигационная информация в float point 1 - навигационная информация в fixed point</td></tr><tr><td>1</td><td>0 – приёмник не работает в режиме RTK; 1 – приёмник работает в режиме RTK (float или fixed)</td></tr><tr><td>2..7</td><td>Количество навигационных спутников 0-32</td></tr></table>	Разряды	Значения	0	0 - навигационная информация в float point 1 - навигационная информация в fixed point	1	0 – приёмник не работает в режиме RTK; 1 – приёмник работает в режиме RTK (float или fixed)	2..7	Количество навигационных спутников 0-32
Разряды	Значения											
0	0 - навигационная информация в float point 1 - навигационная информация в fixed point											
1	0 – приёмник не работает в режиме RTK; 1 – приёмник работает в режиме RTK (float или fixed)											
2..7	Количество навигационных спутников 0-32											
73	Широта координаты от высокоточного приёмника	16	I64	Угол широты, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятиллионных долях минуты.								
	Долгота координаты от высокоточного приёмника		I64	Угол долготы, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десятиллионных долях минуты.								
74	Высота от высокоточного приёмника	4	I32	Высота относительно уровня моря, зафиксированная при получении последних валидных координат: В миллиметрах Например, 205 метров будет представлено 205000 миллиметров								
75	Курс от высокоточного приёмника	2	U16	Курс, зафиксированный при получении последних валидных координат. В сотых долях градуса. Например, 270° будет представлено как 27000.								
76	Скорость от высокоточного приёмника	4	Float	Скорость, зафиксированная при получении последних валидных координат. В км/ч								
77	Информация о текущей базовой станции (LBS)	37	U32	Идентификатор соты (cell id)								
			U16	Код локальной зоны (lac)								

			U16	Код страны, в которой находится базовая станция (mcc)
			U16	Код сотовой сети (mnc)
			S8	Уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник телефона. Измеряется в «децибеллах к милливатту» (dBm). Колеблется в пределах примерно -35 dBm - -111 dBm.
			U32	Идентификатор соты (cell id)
			U16	Код локальной зоны (lac)
			U16	Код страны, в которой находится базовая станция (mcc)
			U16	Код сотовой сети (mnc)
			S8	Уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник телефона. Измеряется в «децибеллах к милливатту» (dBm). Колеблется в пределах примерно -35 dBm - -111 dBm.
			U32	Идентификатор соты (cell id)
			U16	Код локальной зоны (lac)
	Информация о соседней станции №1 (LBS)		U16	Код страны, в которой находится базовая станция (mcc)
	Информация о соседней станции №2 (LBS)		U16	Код сотовой сети (mnc)
	Время последних данных полученных от LBS		S8	Уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник телефона. Измеряется в «децибеллах к милливатту» (dBm). Колеблется в пределах примерно -35 dBm - -111 dBm.
			U16	Код страны, в которой находится базовая станция (mcc)
			U16	Код сотовой сети (mnc)
			S8	Уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник телефона. Измеряется в «децибеллах к милливатту» (dBm). Колеблется в пределах примерно -35 dBm - -111 dBm.
			U32	Количество секунд начиная с 1970 г.
78	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 1 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
79	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 2 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
80	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 3 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
81	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 4 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
82	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 5 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
83	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 6 RS485	1	I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
84	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 7 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 7 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C

85	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 8 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 8 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
86	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 9 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 9 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
87	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 10 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 10 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
88	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 11 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 11 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C

89	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 12 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 12 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
90	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 13 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 13 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
91	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 14 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 14 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
92	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 15 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 15 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C

93	Уровень топлива измеренный датчиком уровня топлива 16 RS485	3	U16	Значение относительного уровня для цифрового датчика 0 – 65499 - уровень, 65500 – 65535 - код ошибки (см. Приложение Д) Примечания: 1. Если в устройство загружена тарифовка для датчика, то 1 единица уровня соответствует 0,1 л топлива. 2. В зависимости от настройки для передачи уровня может использоваться весь диапазон 0 – 65535.
	Температура, измеренная датчиком уровня топлива 16 RS485		I8	Значение температуры для ДУТ -128°C ... +127°C
94	Информация о 1 датчике давления в шинах	6	U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 2 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
95	Информация о 3 датчике давления в шинах	12	U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 4 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 5 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 6 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
96	Информация о 7 датчике давления в шинах	24	U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 8 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0

			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 9 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 10 датчике давления в шинах		I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
			U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 11 датчике давления в шинах		U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
	Информация о 12 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 13 датчике давления в шинах		I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
			U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 14 датчике давления в шинах		U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
97	Информация о 15 датчике давления в шинах	48	U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
	I8		Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128	
	U8		№ колеса Если датчик отсутствует = 0	
	U8		Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0	
	I8		Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128	
	Информация о 16 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
			U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 17 датчике давления в шинах		I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128
			U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0
	Информация о 18 датчике давления в шинах		U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128

			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128	
	Информация о 29 датчике давления в шинах		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0	
		U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0		
	Информация о 30 датчике давления в шинах		I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128	
		U8	№ колеса Если датчик отсутствует = 0		
		U8	Давление в 0.1 бар Если датчик отсутствует = 0		
			I8	Температура в градусах, если датчик отсутствует = -128	
98	Данные от тахографа: Активность водителей и состояние слотов карт.	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значения
				0..1	Активность водителя 1: 0 – Отдых, 1 – Готовность к работе, 2 – Работа не связана управлением ТС, 3 – Управление ТС
				2..3	Слот карты водителя 1: 0 - Нет карты, 1 - Не авторизована, 2 - Авторизована, 3 - Не удалось извлечь
				4..5	Активность водителя 2: 0 – Отдых, 1 – Готовность к работе, 2 – Работа не связана управлением ТС, 3 – Управление ТС
				6..7	Слот карты водителя 2: 0 - Нет карты, 1 - Не авторизована, 2 - Авторизована, 3 - Не удалось извлечь
99	Режим работы тахографа/ карта	1	U8	0 – Тахограф отключен, 1 – Водитель, 2 – Мастер, 3 – Контролер, 4 – Предприятие, 5 – Экипаж.	

100	Флаги состояния от тахографа	2	U16	Битовое поле:	
				Разряды	Значения
				0	Зажигание: 0 — выключено; 1 — включено.
				1	Масса отключена: 0 — нет; 1 — да.
				2	Режим «Паром/Поезд»: 0 — выключен; 1 — включен.
				3	Режим «Неприменимо»: 0 — выключен; 1 — включен.
				4	Подсветка: 0 — выключена; 1 — включена.
				5	Ошибка связи с тахографом: 0 — нет; 1 — да.
				6-8	Режимы работы водителя 1, определенные во времени: 0 — не обнаружено предупреждений по временным нормативам; 1 — ограничение #1: 15 мин перед наступлением 4,5 ч. непрерывного вождения; 2 — ограничение #2: превышение 4,5 ч. непрерывного вождения; 3 — ограничение #3: 15 мин до дополнительного Предупреждения 1 4 — ограничение #4: произошло Предупреждение 1; 5 — ограничение #5: 15 мин до дополнительного Предупреждения 2 6 — ограничение #6: произошло Предупреждение 2. 7 — резерв.
				9-11	Режимы работы водителя 2, определенные во времени: См. «режимы работы водителя 1, определенные во времени»
				12-15	Резерв
101	Скорость по тахографу	1	U8	0-254 км/ч Нет значения — 255.	
102	Одометр по тахографу	4	U32	Значение в 1/10 км Нет значения — 0xFFFFFFFF.	
103	Время по тахографу	4	U32	Количество секунд начиная с 1970 г.	

104	Текущее состояние водителя принятое от дисплейного модуля	1	U8	0 – состояние водителя неизвестно (дисплей отсутствует); 1 – «На вызове»; 2 – «В рейсе»; 3 – «Свободен»; 4 – «Ожидание»; 5 – «Возвращение»; 6 – «Резерв»; 7 – «В работе»; 8 – «Перерыв»; 9 – «Готовность»; 10 – «Обед»; 11 – «Отдых»; 12 – «Ремонт»; 13 – «Загрузка»; 14 – «Разгрузка»; 15 – «Поломка»; 16 – «ДТП».
105	Индекс последнего полученного/прочитанного сообщения на дисплейном модуле.	4	U32	0 – нет полученных/прочитанных сообщений; 0xFFFFFFFF – получено/прочитано сообщение, переданное командой NTCT; Остальные значения соответствуют индексу последнего полученного/прочитанного сообщения
106	Приращение к времени относительно предыдущей записи	2	U16	0-65534 - 1/100 секунды 0xFFFF – значение неактуально, произошло переполнение
107	Линейное ускорение по оси X	6	I16	-24000..+24000 (-24..+24 g умноженное на 1000) Нет значения: -32768
	Линейное ускорение по оси Y		I16	-24000..+24000 (-24..+24 g умноженное на 1000) Нет значения: -32768
	Линейное ускорение по оси Z		I16	-24000..+24000 (-24..+24 g умноженное на 1000) Нет значения: -32768
108	EcoDriving. Длительность превышения порога	2	U16	0-65534 – 0.01 секунды 0xFFFF – значение неактуально, длительность более, чем 655.34 сек.
109	EcoDriving. Максимальное значение положительного ускорения за период	6	I16	0..+24000 (-24000..+24000 mg)
	EcoDriving. Максимальное значение отрицательного ускорения (торможения) за период		I16	0..+24000 (-24000..+24000 mg)
	EcoDriving. Максимальное значение бокового ускорения за период		I16	0..+24000 (-24000..+24000 mg)
110	Данные счетчиков пассажиропотока 1	2	U8	0-254 255 – нет данных
	Данные счетчиков пассажиропотока 2		U8	0-254 255 – нет данных
111	Данные счетчиков пассажиропотока 3	2	U8	0-254 255 – нет данных
	Данные счетчиков пассажиропотока 4		U8	0-254 255 – нет данных
112	Данные счетчиков пассажиропотока 5	2	U8	0-254 255 – нет данных
	Данные счетчиков пассажиропотока 6		U8	0-254 255 – нет данных
113	Данные счетчиков пассажиропотока 7	2	U8	0-254 255 – нет данных

	Данные счетчиков пассажиропотока 8		U8	0-254 255 – нет данных																			
114	Данные счетчиков пассажиропотока 9	2	U8	0-254 255 – нет данных																			
	Данные счетчиков пассажиропотока 10		U8	0-254 255 – нет данных																			
115	Данные счетчиков пассажиропотока 11	2	U8	0-254 255 – нет данных																			
	Данные счетчиков пассажиропотока 12		U8	0-254 255 – нет данных																			
116	Данные счетчиков пассажиропотока 13	2	U8	0-254 255 – нет данных																			
	Данные счетчиков пассажиропотока 14		U8	0-254 255 – нет данных																			
117	Данные счетчиков пассажиропотока 15	2	U8	0-254 255 – нет данных																			
	Данные счетчиков пассажиропотока 16		U8	0-254 255 – нет данных																			
118	Статус автоинформатора	1	U8	<div>Битовое поле:</div> <table><tr><th>Разряды</th><th>Значения</th></tr><tr><td>0</td><td>0 - автоинформатор выключен 1 - автоинформатор включен</td></tr><tr><td>1</td><td>0 – объект вне геозоны 1 – объект в геозоне</td></tr><tr><td>2</td><td>0 – геозона не соответствует маршруту 1 – геозона соответствует маршруту</td></tr><tr><td>3</td><td>0 – нет ошибок 1 – ошибка на маршруте</td></tr><tr><td>4</td><td>0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой</td></tr><tr><td>5</td><td>0 – нет нарушения 1 – нарушение режима движения</td></tr><tr><td>6</td><td>0 – автоматический режим 1 – ручной режим</td></tr><tr><td>7</td><td>резерв</td></tr></table>		Разряды	Значения	0	0 - автоинформатор выключен 1 - автоинформатор включен	1	0 – объект вне геозоны 1 – объект в геозоне	2	0 – геозона не соответствует маршруту 1 – геозона соответствует маршруту	3	0 – нет ошибок 1 – ошибка на маршруте	4	0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой	5	0 – нет нарушения 1 – нарушение режима движения	6	0 – автоматический режим 1 – ручной режим	7	резерв
Разряды	Значения																						
0	0 - автоинформатор выключен 1 - автоинформатор включен																						
1	0 – объект вне геозоны 1 – объект в геозоне																						
2	0 – геозона не соответствует маршруту 1 – геозона соответствует маршруту																						
3	0 – нет ошибок 1 – ошибка на маршруте																						
4	0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой																						
5	0 – нет нарушения 1 – нарушение режима движения																						
6	0 – автоматический режим 1 – ручной режим																						
7	резерв																						
119	ID последней геозоны	2	U16	1-65535 0 – не находилось в геозоне																			
120	ID последней остановки	2	U16	1-65535 0 – прибытие на остановку не производилось																			
121	ID текущего маршрута	2	U16	1-65535 0 – маршрут не установлен																			
122	Статус камеры	1	U8	<div>Битовое поле:</div> <table><tr><th>Разряды</th><th>Значения</th></tr><tr><td>0</td><td>0 – камера не доступна 1 - камера доступна</td></tr><tr><td>1</td><td>0 – автоматическая съёмка выключена 1 – автоматическая съёмка включена</td></tr><tr><td>2</td><td>0 – штатный режим работы 1 – не достаточно места на карте</td></tr><tr><td>3</td><td>0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой</td></tr><tr><td>4..7</td><td>резерв</td></tr></table>		Разряды	Значения	0	0 – камера не доступна 1 - камера доступна	1	0 – автоматическая съёмка выключена 1 – автоматическая съёмка включена	2	0 – штатный режим работы 1 – не достаточно места на карте	3	0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой	4..7	резерв						
Разряды	Значения																						
0	0 – камера не доступна 1 - камера доступна																						
1	0 – автоматическая съёмка выключена 1 – автоматическая съёмка включена																						
2	0 – штатный режим работы 1 – не достаточно места на карте																						
3	0 – нет ошибок 1 – ошибка при работе с SD-картой																						
4..7	резерв																						

FLEX 3.0

123	Статус устройства 2	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0	Датчик вскрытия корпуса: 0 – в норме; 1 – корпус вскрыт.
				1-2	Состояние навигационной антенны: 0 - измерения не производятся 1 - замыкание в GNSS антенне 2 - GNSS антенна не подключена/обрыв 3 - GNSS антенна подключена
				3-7	Резерв
124	Статус функциональных модулей 3	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0	Статус модуля Iridium: 1 — включен; 0 — выключен.
				1	Статус модуля инерциальной навигации: 1 — включен; 0 — выключен.
125	Статус состояния связи	1	U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0-2	Состояние связи: 0 – отсутствует; 1 – по GSM; 2 – по GPRS; 3 – по WiFi; 4 – по Iridium; 5 – WCDMA (3G); 6..7 – резерв.
				3	Работа с сервером №1 0 – не подключен; 1 – подключен.
				4	Работа с сервером №2 0 – не подключен; 1 – подключен.
				5	Работа с сервером №3 0 – не подключен; 1 – подключен.
				6	Работа с RCS/RFU 0 – не подключен; 1 – подключен.
				7	Работа с конфигуратором по Bluetooth: 0 – не подключен; 1 – подключен.

126	Текущие показания дискретных датчиков 3	1	U8	Битовое поле:
				Разряды
				Значения
				0
				вход In17
				1
				вход In18
				2
				вход In19
				3
				вход In20
				4
				вход In21
				5
				вход In22
				6
				вход In23
				7
				вход In24
				0 — датчик в нормальном состоянии; 1 — датчик сработал.
127	Показания счетчика импульсов 3	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
128	Показания счетчика импульсов 4	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
129	Показания счетчика импульсов 5	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
130	Показания счетчика импульсов 6	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
131	Показания счетчика импульсов 7	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
132	Показания счетчика импульсов 8	4	U32	Количество импульсов, подсчитанное на момент события 0-2 ³²
133	Частота на аналогово-частотном датчике 3	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
134	Частота на аналогово-частотном датчике 4	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
135	Частота на аналогово-частотном датчике 5	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
136	Частота на аналогово-частотном датчике 6	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
137	Частота на аналогово-частотном датчике 7	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
138	Частота на аналогово-частотном датчике 8	2	U16	Значение частоты 0-20000 Гц
139	Состояние виртуальных датчиков акселерометра	1	U8	Битовое поле:
				Разряды
				Значение
				0
				Состояние датчика SH1
				1
				Состояние датчика SH2
				2
				Состояние датчика SH3
				3
				Состояние датчика SH4
				4
				Состояние датчика WAKEUP
				5..7
				Резерв
				0 – в норме; 1 – сработал.
140	Внутренний датчик угла наклона. Угол наклона относительно местной вертикали	1	U8	В градусах от 0 до 25 с шагом 0,25 градуса.
141	Внутренний датчик наклона. Углы наклона относительно отвесной линии	2	I8	Угол тангажа в градусах от -90 до 90 с шагом 1 наклон вперед < 0 наклон назад >0

			I8	Угол крена в градусах от -180 до 180 с шагом 1,5 крен влево < 0 крен вправо > 0																		
142	Внешний датчик угла наклона. Отклонения по осям	3	U8	По оси X в градусах от 0 до 180 с шагом 1																		
			U8	По оси Y в градусах от 0 до 180 с шагом 1																		
			U8	По оси Z в градусах от 0 до 180 с шагом 1																		
143	EcoDriving. Максимальное значение вертикального ускорения за период	2	I16	0..+24000 (0..+24000 mg)																		
144	EcoDriving. Максимальное значение скорости за период	1	U8	0..254 км/ч																		
145	EcoDriving. Состояние порогов скорости	1	U8	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значение</th></tr><tr><td>0</td><td>Состояния порога 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Состояния порога 2</td></tr><tr><td>2</td><td>Состояния порога 3</td></tr><tr><td>3</td><td>Состояния порога 4</td></tr><tr><td>4</td><td>Состояния порога 5</td></tr><tr><td>5</td><td>Состояния порога 6</td></tr><tr><td>6..7</td><td>Резерв</td></tr></table> 0 – порог в норме; 1 – порог сработал.	Разряды	Значение	0	Состояния порога 1	1	Состояния порога 2	2	Состояния порога 3	3	Состояния порога 4	4	Состояния порога 5	5	Состояния порога 6	6..7	Резерв		
Разряды	Значение																					
0	Состояния порога 1																					
1	Состояния порога 2																					
2	Состояния порога 3																					
3	Состояния порога 4																					
4	Состояния порога 5																					
5	Состояния порога 6																					
6..7	Резерв																					
146	EcoDriving. Состояние порогов ускорения	3	U8	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значение</th></tr><tr><td>0</td><td>Состояние порога разгона 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Состояние порога разгона 2</td></tr><tr><td>2</td><td>Состояние порога разгона 3</td></tr><tr><td>3</td><td>Состояние порога разгона 4</td></tr><tr><td>4</td><td>Состояние порога торможения 1</td></tr><tr><td>5</td><td>Состояние порога торможения 2</td></tr><tr><td>6</td><td>Состояние порога торможения 3</td></tr><tr><td>7</td><td>Состояние порога торможения 4</td></tr></table> 0 – порог в норме; 1 – порог сработал.	Разряды	Значение	0	Состояние порога разгона 1	1	Состояние порога разгона 2	2	Состояние порога разгона 3	3	Состояние порога разгона 4	4	Состояние порога торможения 1	5	Состояние порога торможения 2	6	Состояние порога торможения 3	7	Состояние порога торможения 4
Разряды	Значение																					
0	Состояние порога разгона 1																					
1	Состояние порога разгона 2																					
2	Состояние порога разгона 3																					
3	Состояние порога разгона 4																					
4	Состояние порога торможения 1																					
5	Состояние порога торможения 2																					
6	Состояние порога торможения 3																					
7	Состояние порога торможения 4																					
			U8	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значение</th></tr><tr><td>0</td><td>Состояние порога ускорения влево 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Состояние порога ускорения влево 2</td></tr><tr><td>2</td><td>Состояние порога ускорения влево 3</td></tr><tr><td>3</td><td>Состояние порога ускорения влево 4</td></tr><tr><td>4</td><td>Состояние порога ускорения вправо 1</td></tr><tr><td>5</td><td>Состояние порога ускорения вправо 2</td></tr><tr><td>6</td><td>Состояние порога ускорения вправо 3</td></tr><tr><td>7</td><td>Состояние порога ускорения вправо 4</td></tr></table> 0 – порог в норме; 1 – порог сработал.	Разряды	Значение	0	Состояние порога ускорения влево 1	1	Состояние порога ускорения влево 2	2	Состояние порога ускорения влево 3	3	Состояние порога ускорения влево 4	4	Состояние порога ускорения вправо 1	5	Состояние порога ускорения вправо 2	6	Состояние порога ускорения вправо 3	7	Состояние порога ускорения вправо 4
Разряды	Значение																					
0	Состояние порога ускорения влево 1																					
1	Состояние порога ускорения влево 2																					
2	Состояние порога ускорения влево 3																					
3	Состояние порога ускорения влево 4																					
4	Состояние порога ускорения вправо 1																					
5	Состояние порога ускорения вправо 2																					
6	Состояние порога ускорения вправо 3																					
7	Состояние порога ускорения вправо 4																					

			U8	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0	Состояние порога ускорения вертикального 1
				1	Состояние порога ускорения вертикального 2
				2	Состояние порога ускорения вертикального 3
				3	Состояние порога ускорения вертикального 4
				4..7	Резерв
0 – порог в норме; 1 – порог сработал.					
147	Частота на выходе ДУТ 485 №1	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
148	Частота на выходе ДУТ 485 №2	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
149	Частота на выходе ДУТ 485 №3	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
150	Частота на выходе ДУТ 485 №4	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
151	Частота на выходе ДУТ 485 №5	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
152	Частота на выходе ДУТ 485 №6	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
153	Частота на выходе ДУТ 485 №7	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
154	Частота на выходе ДУТ 485 №8	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
155	Частота на выходе ДУТ 485 №9	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
156	Частота на выходе ДУТ 485 №10	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
157	Частота на выходе ДУТ 485 №11	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
158	Частота на выходе ДУТ 485 №12	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
159	Частота на выходе ДУТ 485 №13	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
160	Частота на выходе ДУТ 485 №14	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
161	Частота на выходе ДУТ 485 №15	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
162	Частота на выходе ДУТ 485 №16	2	U16	0...65534 Гц 65535 – нет данных	
163	Высокоточный датчик температуры 1	2	I16	От –273,15 до +1638,35 с шагом 0,05 °C 0x8000 – нет данных	
164	Высокоточный датчик температуры 2	2	I16	От –273,15 до +1638,35 с шагом 0,05 °C 0x8000 – нет данных	
165	Высокоточный датчик температуры 3	2	I16	От –273,15 до +1638,35 с шагом 0,05 °C 0x8000 – нет данных	
166	Высокоточный датчик температуры 4	2	I16	От –273,15 до +1638,35 с шагом 0,05 °C 0x8000 – нет данных	
167	Высокоточный датчик влажности 1	1	U8	От 0 до 100 с шагом 0,5 % 0xFF – нет данных	
168	Высокоточный датчик влажности 2	1	U8	От 0 до 100 с шагом 0,5 % 0xFF – нет данных	
169	Высокоточный датчик влажности 3	1	U8	От 0 до 100 с шагом 0,5 % 0xFF – нет данных	

170	Высокоточный датчик влажности 4	1	U8	От 0 до 100 с шагом 0,5 % 0xFF – нет данных	
171	Датчик расхода топлива. Статус датчика	2	U16	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0..3	Режим работы камеры «Подача»
				4..7	Режим работы камеры «Обратка»
				8..11	Режим работы двигателя по расходу
				12..13	Статус питания
				14..15	Резерв
Режимы работы камер и двигателя: 0 – холостой ход 1 – номинальный режим 2 – перегрузка 3 – накрутка 4 – отрицательный 5 – вмешательство 6..15 – резерв					
172	Датчик расхода топлива. Информация о неисправностях	4	U32	Битовое поле:	
				Разряды	Значение
				0..31	Резерв
173	Датчик расхода топлива. Суммарный расход топлива	4	U32	в 0.01 л. Нет значения: 0xFFFFFFFF	
174	Датчик расхода топлива. Расход топлива за поездку	4	U32	в 0.01 л. Нет значения: 0xFFFFFFFF	
175	Датчик расхода топлива. Текущая скорость потока	2	I16	в 0.1 л/ч. Нет значения: 0x8000	
176	Датчик расхода топлива. Суммарный объем топлива камеры подачи	4	U32	в 0.01 л. Нет значения: 0xFFFFFFFF	
177	Датчик расхода топлива. Текущая скорость потока камеры подачи	2	I16	в 0.1 л/ч Нет значения: 0x8000	
178	Датчик расхода топлива. Температура камеры подачи	2	I16	в 0.1 °C Нет значения: 0x8000	
179	Датчик расхода топлива. Суммарный объем топлива камеры обратки	4	U32	в 0.01 л Нет значения: 0xFFFFFFFF	
180	Датчик расхода топлива. Текущая скорость потока камеры обратки	2	I16	в 0.1 л/ч Нет значения: 0x8000	
181	Датчик расхода топлива. Температура камеры обратки	2	I16	в 0.1 °C Нет значения: 0x8000	
182	Рефрижераторная установка. Состояние установки	2	U8	Битовое поле:	
				Бит	Значение
				0	Связь с ХОУ: 0 - отсутствует, 1 - на связи
				1	Состояние двери: 0 - закрыта, 1 - открыта.
				2..4	Тип установки: 0 – неизвестная; 1 – ThermoKing серии SLX; 2 – Carrier Standard32; 3 – Zanotti; 4 – ThermalMaster; 5 – Carrier NDP33LN6FB.
				5..7	Резерв

			U8	Режим работы: 0 – нет данных 1 – двигатель выключен; 2 – нагрев; 3 – охлаждение; 4 – оттайка; 129...170 - одно из состояний установки ThermoKing серии SLX (см. Приложение A4); Остальные значения – резерв.
183	Рефрижераторная установка. Температура рефрижератора в секции 1 (Температура ХОУ)	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
184	Рефрижераторная установка. Температура рефрижератора в секции 2	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
185	Рефрижераторная установка. Температура рефрижератора в секции 3	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
186	Рефрижераторная установка. Температура установленная 1	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
187	Рефрижераторная установка. Температура установленная 2	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
188	Рефрижераторная установка. Температура установленная 3	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
189	Рефрижераторная установка. Температура окружающего воздуха	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
190	Рефрижераторная установка. Температура ОЖ	2	I16	От -273,15 до 327,67 с шагом 0.01 °C Нет значения: 0x8000
191	Рефрижераторная установка. Напряжение аккумулятора	2	U16	От 0 до 65534 с шагом 1 мВ Нет значения: 0xFFFF
192	Рефрижераторная установка. Сила тока аккумулятора	2	U16	От 0 до 65534 с шагом 1 мА Нет значения: 0xFFFF
193	Рефрижераторная установка. Моточасы работы от двигателя	4	U32	От 0 до 42949672,94 с шагом 0.01 ч Нет значения: 0xFFFFFFFF
194	Рефрижераторная установка. Моточасы работы от сети	4	U32	От 0 до 42949672,94 с шагом 0.01 ч Нет значения: 0xFFFFFFFF
195	Рефрижераторная установка. Количество ошибок	4	U16	0...65535
	Рефрижераторная установка. Код самой важной ошибки		U16	0...65535
196	Рефрижераторная установка. Код 2й по важности ошибки	4	U16	0...65535
	Рефрижераторная установка. Код 3й по важности ошибки		U16	0...65535
197	Рефрижераторная установка. Код 4й по важности ошибки	6	U16	0...65535
	Рефрижераторная установка. Код 5й по важности ошибки		U16	0...65535
	Рефрижераторная установка. Код 6й по важности ошибки		U16	0...65535
198	Рефрижераторная установка. Состояние двигателя	3	U8	Режим работы: 0 – нет данных; 1 – оборотов нет, двигатель остановлен; 2 – работает дизель, малые обороты; 3 – работает дизель, высокие обороты; 4 – Работает от сети.
			U16	Обороты двигателя: от 0 до 65534 об/мин. 0xFFFF – нет данных.

199	Рефрижераторная установка. Конфигурация компрессора	1	U8	0 – нет данных; 1 – Start/Stop - режим с остановкой двигателя; 2 – Continuous - режим постоянной работы 129...156 – один из режимов установки ThermoKing серии SLX (см. Приложение A4); Остальные значения – резерв.																																		
200	Информация о нахождении в геозонах	2	U16	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значение</th></tr><tr><td>0</td><td>Геозона 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Геозона 2</td></tr><tr><td>2</td><td>Геозона 3</td></tr><tr><td>3</td><td>Геозона 4</td></tr><tr><td>4</td><td>Геозона 5</td></tr><tr><td>5</td><td>Геозона 6</td></tr><tr><td>6</td><td>Геозона 7</td></tr><tr><td>7</td><td>Геозона 8</td></tr><tr><td>8</td><td>Геозона 9</td></tr><tr><td>9</td><td>Геозона 10</td></tr><tr><td>10..15</td><td>резерв</td></tr></table> 0 – устройство вне геозоны; 1 – устройство в геозоне.	Разряды	Значение	0	Геозона 1	1	Геозона 2	2	Геозона 3	3	Геозона 4	4	Геозона 5	5	Геозона 6	6	Геозона 7	7	Геозона 8	8	Геозона 9	9	Геозона 10	10..15	резерв										
Разряды	Значение																																					
0	Геозона 1																																					
1	Геозона 2																																					
2	Геозона 3																																					
3	Геозона 4																																					
4	Геозона 5																																					
5	Геозона 6																																					
6	Геозона 7																																					
7	Геозона 8																																					
8	Геозона 9																																					
9	Геозона 10																																					
10..15	резерв																																					
201	CAN. Флаги состояния безопасности	2	U16	Флаги состояния. Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значение</th></tr><tr><td>0</td><td>Зажигание включено</td></tr><tr><td>1</td><td>Штатная сигнализация поставлена на охрану (находится в режиме тревоги)</td></tr><tr><td>2</td><td>Автомобиль закрыт при помощи штатного брелока</td></tr><tr><td>3</td><td>Ключ находится в замке зажигания</td></tr><tr><td>4</td><td>Включено динамичное зажигание 2</td></tr><tr><td>5</td><td>Открыта передняя пассажирская дверь</td></tr><tr><td>6</td><td>Открыты задние пассажирские двери</td></tr><tr><td>7</td><td>Зарезервировано</td></tr><tr><td>8</td><td>Открыта дверь водителя</td></tr><tr><td>9</td><td>Открыты двери пассажира</td></tr><tr><td>10</td><td>Открыт багажник</td></tr><tr><td>11</td><td>Открыт капот</td></tr><tr><td>12</td><td>Затянут рычаг ручного тормоза</td></tr><tr><td>13</td><td>Нажат ножной тормоз</td></tr><tr><td>14</td><td>Двигатель работает</td></tr><tr><td>15</td><td>Webasto</td></tr></table>	Разряды	Значение	0	Зажигание включено	1	Штатная сигнализация поставлена на охрану (находится в режиме тревоги)	2	Автомобиль закрыт при помощи штатного брелока	3	Ключ находится в замке зажигания	4	Включено динамичное зажигание 2	5	Открыта передняя пассажирская дверь	6	Открыты задние пассажирские двери	7	Зарезервировано	8	Открыта дверь водителя	9	Открыты двери пассажира	10	Открыт багажник	11	Открыт капот	12	Затянут рычаг ручного тормоза	13	Нажат ножной тормоз	14	Двигатель работает	15	Webasto
Разряды	Значение																																					
0	Зажигание включено																																					
1	Штатная сигнализация поставлена на охрану (находится в режиме тревоги)																																					
2	Автомобиль закрыт при помощи штатного брелока																																					
3	Ключ находится в замке зажигания																																					
4	Включено динамичное зажигание 2																																					
5	Открыта передняя пассажирская дверь																																					
6	Открыты задние пассажирские двери																																					
7	Зарезервировано																																					
8	Открыта дверь водителя																																					
9	Открыты двери пассажира																																					
10	Открыт багажник																																					
11	Открыт капот																																					
12	Затянут рычаг ручного тормоза																																					
13	Нажат ножной тормоз																																					
14	Двигатель работает																																					
15	Webasto																																					
202	CAN. События состояния безопасности	1	U8	Последнее событие: 0 – Нет события; 1 – Автомобиль закрыт при помощи штатного брелока; 2 – Автомобиль открыт при помощи штатного брелока 3 – Багажник открыт при помощи штатного брелока 4 – Модуль выслал сигнал перепостановки в сигнализацию 5 - Зарезервировано 6 - Зарезервировано 7 – модуль перешел в режим экономии энергии «sleep mode» 8...255 - Зарезервировано																																		

203	CAN. Контроллеры аварии	4	U32	Битовое поле:	
				Бит	Значение
				0	STOP
				1	Давление / уровень масла
				2	Температура / уровень хладагента
				3	Система ручного тормоза
				4	Зарядка батареи
				5	AIRBAG (подушка безопасности)
				6	Зарезервировано
				7	Зарезервировано
				8	Проверьте двигатель
				9	Неисправность освещения
				10	Низкое давление воздуха в шине
				11	Изношенные тормозные колодки
				12	Предупреждение
				13	ABS (антиблокировочная система)
				14	Низкий уровень топлива
				15	Приближающееся сервисное обслуживание
				16	ESP (электронный регулятор устойчивости)
				17	Индикатор запальной свечи
				18	FAP (фильтр макрочастиц)
				19	EPC (электрическая регулировка давления)
				20	Габаритные огни
				21	Ближний свет фар
				22	Дальний свет фар
				23	Зарезервировано
				24	Готовность начать движение
				25	Круиз-контроль
				26	Ретардер автоматический
				27	Ретардер ручной
				28	Кондиционер включен
				29	Зарезервировано
				30	Ремень водителя
				31	Ремень пассажира
204	CAN. Информация о неисправностях	5	U8	Состояние ламп индикации неисправностей. Битовое поле:	
				Бит	Значение
				0	Горит лампа индикации неисправности
				1	Горит красная лампа «Stop»
				2	Горит желтая лампа «Предупреждение»
				3	Горит лампа «Защита»
				4	Мигает лампа неисправности
				5	Мигает красная лампа «Stop»
				6	Мигает желтая лампа «Предупреждение»
				7	Мигает лампа «Защита»
205	Пользовательские моточасы 1 (работа под нагрузкой)	4	U32	Диагностический код неисправности (Diagnostics Trouble Code). 0x00000000...0xFFFFFFFF	
				0-2 ³² сек	
206	Диагностические коды устройства	4	U32	Содержимое поля зависит от текущего назначения в прошивке устройства и может меняться. Необходимо воспринимать как целое беззнаковое число.	

207	Пользовательский параметр 1 байт №1	1	U8, I8	Универсальное поле, может быть представлено как: 1. Беззнаковое целое число 0...255; 2. Знаковое целое число -128...127; 3. Битовое поле с битами 0..7.
208	Пользовательский параметр 1 байт №2	1	U8, I8	
209	Пользовательский параметр 1 байт №3	1	U8, I8	
210	Пользовательский параметр 1 байт №4	1	U8, I8	
211	Пользовательский параметр 1 байт №5	1	U8, I8	
212	Пользовательский параметр 1 байт №6	1	U8, I8	
213	Пользовательский параметр 1 байт №7	1	U8, I8	
214	Пользовательский параметр 1 байт №8	1	U8, I8	
215	Пользовательский параметр 1 байт №9	1	U8, I8	
216	Пользовательский параметр 1 байт №10	1	U8, I8	
217	Пользовательский параметр 1 байт №11	1	U8, I8	
218	Пользовательский параметр 1 байт №12	1	U8, I8	
219	Пользовательский параметр 1 байт №13	1	U8, I8	
220	Пользовательский параметр 1 байт №14	1	U8, I8	
221	Пользовательский параметр 1 байт №15	1	U8, I8	
222	Пользовательский параметр 1 байт №16	1	U8, I8	
223	Пользовательский параметр 2 байта №1	2	U16, I16	Универсальное поле, может быть представлено как: 1. Беззнаковое целое число 0...65535; 2. Знаковое целое число -32768...32767; 3. Битовое поле с битами 0..15.
224	Пользовательский параметр 2 байта №2	2	U16, I16	
225	Пользовательский параметр 2 байта №3	2	U16, I16	
226	Пользовательский параметр 2 байта №4	2	U16, I16	
227	Пользовательский параметр 2 байта №5	2	U16, I16	
228	Пользовательский параметр 2 байта №6	2	U16, I16	
229	Пользовательский параметр 2 байта №7	2	U16, I16	
230	Пользовательский параметр 2 байта №8	2	U16, I16	
231	Пользовательский параметр 2 байта №9	2	U16, I16	
232	Пользовательский параметр 2 байта №10	2	U16, I16	
233	Пользовательский параметр 2 байта №11	2	U16, I16	
234	Пользовательский параметр 2 байта №12	2	U16, I16	
235	Пользовательский параметр 2 байта №13	2	U16, I16	
236	Пользовательский параметр 2 байта №14	2	U16, I16	

237	Пользовательский параметр 2 байта №15	2	U16, I16	Универсальное поле, может быть представлено как: 1. Беззнаковое целое число 0...4294967295; 2. Знаковое целое число -2147483648...2147483647; 3. Битовое поле с битами 0..31. 4. Вещественное число -3.40282347e+38...-1.17549435e-38, 0, 1.17549435E-38e ...3.40282347e+38
238	Пользовательский параметр 4 байта №1	4	U32, I32, float	
239	Пользовательский параметр 4 байта №2	4	U32, I32, float	
240	Пользовательский параметр 4 байта №3	4	U32, I32, float	
241	Пользовательский параметр 4 байта №4	4	U32, I32, float	
242	Пользовательский параметр 4 байта №5	4	U32, I32, float	
243	Пользовательский параметр 4 байта №6	4	U32, I32, float	
244	Пользовательский параметр 4 байта №7	4	U32, I32, float	
245	Пользовательский параметр 4 байта №8	4	U32, I32, float	
246	Пользовательский параметр 4 байта №9	4	U32, I32, float	
247	Пользовательский параметр 4 байта №10	4	U32, I32, float	
248	Пользовательский параметр 4 байта №11	4	U32, I32, float	
249	Пользовательский параметр 4 байта №12	4	U32, I32, float	
250	Пользовательский параметр 4 байта №13	4	U32, I32, float	
251	Пользовательский параметр 4 байта №14	4	U32, I32, float	
252	Пользовательский параметр 4 байта №15	4	U32, I32, float	
253	Пользовательский параметр 8 байт №1	8	U64, I64, double	Универсальное поле, может быть представлено как: 1. Беззнаковое целое число 0...18446744073709551615; 2. Знаковое целое число -9223372036854775808...9223372036854775807; 3. Битовое поле с битами 0..63. 4. Вещественное число -1.7976931348623158e+308...-2.2250738585072014e-308, 0, 2.2250738585072014e-308e...1.7976931348623158e+308
254	Пользовательский параметр 8 байт №2	8	U64, I64, double	
255	Пользовательский параметр 8 байт №3	8	U64, I64, double	

Приложение А.2. Структура дополнительных телеметрических записей FLEX 2.0

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение								
1	Длина данных	2	U16	Суммарный размер полей пакета (под номером 2-15)								
2	Версия структуры данных	1	U8	Версия структуры данных статической части пакета для идентификации совместимости формата передаваемых данных на сервере и в устройстве. Для версии 1.0 10 (0x0A)								
3	Длинна данных	1	U8	Длина статической части пакета (поля 4-14)								
4	Сквозной номер записи в энергонезависимой памяти	4	U32	Начинается с нуля, инкрементируется при каждой записи. Никогда не уменьшается.								
5	Код события, соответствующий данной записи	2	U16	Коды указанные в таблице записаны в протоколе								
6	Время события	4	U32	Количество секунд начиная с 1970 г.								
7	Состояние навигационного датчика GPS/ГЛОНАСС	1	U8	Битовое поле: <table><tr><th>Разряды</th><th>Значения</th></tr><tr><td>0</td><td>0 – навигационный приемник выключен; 1 – навигационный приемник включен.</td></tr><tr><td>1</td><td>0 – невалидная навигация; 1 – валидная навигация.</td></tr><tr><td>2..7</td><td>Количество навигационных спутников 0-32</td></tr></table>	Разряды	Значения	0	0 – навигационный приемник выключен; 1 – навигационный приемник включен.	1	0 – невалидная навигация; 1 – валидная навигация.	2..7	Количество навигационных спутников 0-32
Разряды	Значения											
0	0 – навигационный приемник выключен; 1 – навигационный приемник включен.											
1	0 – невалидная навигация; 1 – валидная навигация.											
2..7	Количество навигационных спутников 0-32											
8	Время последних валидных координат (до произошедшего события)	4	U32	Количество секунд начиная с 1970 г.								
9	Последняя валидная широта	4	I32	Угол широты, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десяти тысячных долях минуты. Например 55° 42,2389' будет представлено как 33422389								
10	Последняя валидная долгота	4	I32	Угол долготы, зафиксированный при получении последних валидных координат. В десяти тысячных долях минуты. Например 37° 41,6063' будет представлено как 22616063								
11	Последняя валидная высота	4	I32	Высота относительно уровня моря, зафиксированная при получении последних валидных координат: В дециметрах Например 205 метров будет представлено как 2050 дециметров								

12	Скорость	4	Float	Скорость, зафиксированная при получении последних валидных координат. В км/ч
13	Курс	2	U16	Курс, зафиксированный при получении последних валидных координат. 0° ... 360°
14	Текущий пробег	4	Float	Пробег, зафиксированный на момент события, вычисляющийся во время поступления валидных навигационных данных. В км.
15	Динамическая часть пакета	-	U8	Набор данных, зависит от произошедшего события.

Структура динамической части дополнительного пакета FLEX 2.0

Динамическая часть пакета содержит набор полей различных форматов и содержания.

Общий формат поля

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение
1	Тип поля	1	U8	Переменная, определяющая формат следующего поля.
2	Длина поля	1	U8	Длина поля
3	Содержимое поля	-	-	Данные зависящие от типа поля и размером, заданным "Длинной поля"

Список возможных типов полей для динамической части пакета

0x01 – ключ Touch Memory.

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение
3	Ключ Touch Memory	8	U64	Код ключа Touch Memory, считанный устройством в момент события.

0x02 – карта водителя 1,2 (тахограф). Номер карты зависит от кода события.

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение
3	Номер карты водителя	16	U8[16]	Идентификационный номер карты для тахографа.

Коды событий, для которых формируется данный пакет, позволяют определить какая именно карта была установлена.

Код (в шестнадцатеричной системе счисления)	Код (в десятичной системе счисления)	Расшифровка
2530	9520	Установка карты в слот №1
2531	9521	Установка карты в слот №2

0x03 – код радиометки RFID.

№	Поле записи	Размер элемента записи	Формат данных	Принимаемые значение
3	Код радиометки RFID	8	U64	Код радиометки RFID, считанный устройством в момент события.

0x04 ... 0xFF – Зарезервированы для дальнейшего расширения.

Приложение А.3. Примеры основных пакетов FLEX

Пример пакета согласования протоколов FLEX 2.0

Номер байта	Байт	Значение
1	0x40	@NTC – преамбула.
2	0x4e	
3	0x54	
4	0x43	
5	0x01	1 — идентификатор получателя.
6	0x00	
7	0x00	
8	0x00	
9	0x00	0 — идентификатор отправителя.
10	0x00	
11	0x00	
12	0x00	
13	0x1a	26 — количество байт данных в пакете.
14	0x00	
15	0x1b	Контрольная сумма данных.
16	0x19	Контрольная сумма заголовка.
17	0x2a	*>FLEX
18	0x3e	
19	0x46	
20	0x4c	
21	0x45	
22	0x58	
23	0xb0	Условное обозначение протокола FLEX.
24	0x14	2.0 — версия протокола.
25	0x14	2.0 — версия структуры данных.
26	0x7a	122 — размер конфигурационного поля
27	0xf2	Битовый массив с информацией о передаваемых полях структуры данных. В данном случае выбраны следующие поля: - сквозной номер записи в энергонезависимой памяти; - код события, соответствующий данной записи; - время события; - статус устройства; - уровень GSM; - напряжение на основном источнике питания.
28	0x00	
29	0x20	
30	0x00	
31	0x00	
32	0x00	
33	0x00	
34	0x00	
35	0x00	
36	0x00	
37	0x00	
38	0x00	
39	0x00	
40	0x00	
41	0x00	
42	0x00	

Пример пакета телеметрии протокола FLEX 2.0

Номер байта	Байт	Значение
1	0x7e	~A
2	0x41	
3	0x01	1 — телеметрическая запись в пакете.
4	0x1e	30 — номер записи в чёрном ящике.
5	0x00	
6	0x00	
7	0x00	
8	0xb0	6064 — код произошедшего события.
9	0x17	
10	0xe1	1450450401 — время события в UTC (18.12.2015 @ 17:53:21 MSK GTM +03:00).
11	0x1d	
12	0x74	
13	0x56	
14	0x00	Статус устройства.
15	0x1f	31 — уровень GSM.
16	0x14	12052 — напряжение на основном источнике питания.
17	0x2f	
18	0x24	8ми-разрядная побайтовая CRC8 пакета.

Пример дополнительного пакета телеметрии протокола FLEX 2.0

Номер байта	Байт	Значение
1	0x7e	~E
2	0x45	
3	0x01	1 - один пакет в архивном сообщении.
4	0x39	Суммарный размер первого пакета - 57 байт.
5	0x00	
6	0x0a	1.0 - версия статической части пакета.
7	0x25	Длина статической части пакета 37 байт.
8	0x10	Сквозной номер записи - 16.
9	0x00	
10	0x00	
11	0x00	
12	0x30	Код события - 2530 (установка карты в слот №1).
13	0x25	
14	0x05	Время события.
15	0x37	
16	0xd7	
17	0x55	
18	0x33	Состояние навигационного датчика.
19	0xec	Время последних валидных координат.
20	0x36	
21	0xd7	
22	0x55	
23	0x7e	Последняя валидная широта.
24	0x2d	
25	0xf9	
26	0x01	

27	0x3b	Последняя валидная долгота.
28	0xсс	
29	0x14	
30	0x01	
31	0x0f	Последняя валидная высота.
32	0x07	
33	0x00	
34	0x00	
35	0x00	Скорость.
36	0x00	
37	0x00	
38	0x00	
39	0x00	Курс.
40	0x00	
41	0x00	Текущий пробег.
42	0x00	
43	0x00	
44	0x00	
45	0x02	Подпакет типа 2 - карта водителя.
46	0x10	Длина подпакета - 16 байт.
47	0x12	Номер карты водителя.
48	0x00	
49	0x00	
50	0x00	
51	0x00	
52	0x00	
53	0x00	
54	0x00	
55	0x00	
56	0x00	
57	0x00	
58	0x00	
59	0x00	
60	0x00	
61	0x00	
62	0x34	
63	0x9a	8-ми разрядная побайтовая CRC8 пакета.

Приложение А.4. Конфигурации компрессора и состояния для установок ThermoKing

Конфигурации компрессора для установок ThermoKing

Значение	Конфигурация
129	"Diesel, Cycle-Sentry" (Standard RA Diesel Cycle-Sentry Fresh Recip)
130	"Diesel, Cycle-Sentry" (Standard RA Diesel Cycle-Sentry Frozen Recip)
131	"Diesel, Continuous" (Standard RA Diesel Continuous Fresh Recip)
132	"Diesel, Continuous" (Standard RA Diesel Continuous Frozen Recip)
133	"Electric, Cycle-Sentry" (Standard RA Electric Cycle-Sentry Fresh Recip)
134	"Electric, Cycle-Sentry" (Standard RA Electric Cycle-Sentry Frozen Recip)
135	"Electric, Continuous" (Standard RA Electric Continuous Fresh Recip)
136	"Electric, Continuous" (Standard RA Electric Continuous Frozen Recip)
137	"Diesel, Cycle-Sentry" (Standard DA Diesel Cycle-Sentry Fresh Recip)
138	"Diesel, Cycle-Sentry" (Standard DA Diesel Cycle-Sentry Frozen Recip)
139	"Diesel, Continuous" (Standard DA Diesel Continuous Fresh Recip)
140	"Diesel, Continuous" (Standard DA Diesel Continuous Frozen Recip)
141	"Electric, Cycle-Sentry" (Standard DA Electric Cycle-Sentry Fresh Recip)
142	"Electric, Cycle-Sentry" (Standard DA Electric Cycle-Sentry Frozen Recip)
143	"Electric, Continuous" (Standard DA Electric Continuous Fresh Recip)
144	"Electric, Continuous" (Standard DA Electric Continuous Frozen Recip)
145	"Diesel, Cycle-Sentry" (Economy RA Diesel Cycle-Sentry Fresh Recip)
146	"Diesel, Cycle-Sentry" (Economy RA Diesel Cycle-Sentry Frozen Recip)
147	"Diesel, Continuous" (Economy RA Diesel Continuous Fresh Recip)
148	"Diesel, Continuous" (Economy RA Diesel Continuous Frozen Recip)
149	"Electric, Cycle-Sentry" (Economy RA Electric Cycle-Sentry Fresh Recip)
150	"Electric, Cycle-Sentry" (Economy RA Electric Cycle-Sentry Frozen Recip)
151	"Electric, Continuous" (Economy RA Electric Continuous Fresh Recip)
152	"Electric, Continuous" (Economy RA Electric Continuous Frozen Recip)
153	"Diesel, Continuous" (Standard RA Diesel Modulation Recip)
154	"Diesel, Continuous" (Standard DA Diesel Modulation Recip)
155	"Electric, Continuous" (Standard RA Electric Modulation Recip)
156	"Electric, Continuous" (Standard DA Electric Modulation Recip)

Состояния для установок ThermoKing

Значение	Состояние
129	"INVAL" (Invalid)
130	"COOL " (Cool)
131	"NULL " (Normal Null)
132	"HEAT " (Heat)
133	"DFRST" (Defrost)
134	"SHTDN" (Shutdown)
135	"LKCOL" (Lockout Cool)

136	"FACOL" (Frozen Algorithm Cool)
137	"FANUL" (Frozen Algorithm Null)
138	"PULUP" (Pull Up)
139	"PULDN" (Pull Down)
140	"STABL" (Stabilize)
141	"PMPDN" (Pump Down)
142	"OVLSH" (Overload Shutdown)
143	"DSABL" (Disable Controller)
144	"LPTRP" (Long Pretrip)
145	"SPTRP" (Short Pretrip)
146	"NORML" (Normal)
147	"PWROF" (Power Off)
148	"WSTRT" (Warm Restart)
149	"RACTL" (Return Air Control)
150	"DACTL" (Discharge Air Control)
151	"FACTL" (Frozen Algorithm Control)
152	"DSANP" (Disable Controller No Protect)
153	"FACHI" (Frozen Algorithm Cool High)
154	"FACLO" (Frozen Algorithm Cool Low)
155	"COOLH" (Cool High)
156	"DSCHK" (Dual Scroll Compressor Check)
157	"RRACL" (Remote Return Air Control)
158	"OTCTL" (Evaporator Control)
159	"SLEEP" (Sleep Mode)
160	"EVAC" (Evacuation Mode)
161	"SERVICE" (Service Test Mode)
162	"RLYBD" (Relay Board Test Mode)
163	"TEMP CTL" (Temperature Control)
164	"ENGSTRT" (Diesel Engine Start)
165	"MOTSTRT" (Electric Motor Start)
166	"EM FLASH" (EM Flash Load)
167	"NO ZONE" (Zone Not Configured)
168	Countdown Logging Mode
169	Conservative Logging Mode
170	Profile Upload Mode

Приложение Б. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC8

Для проверки целостности данных в сообщениях FLEX используется контрольная сумма, рассчитываемая по алгоритму CRC8. Контрольная сумма считается от начала пакета (включая символ '~') и до последнего байта данных и, как правило, записывается в конце пакета. Для расчета CRC8 возможно использовать табличную функцию (язык программирования C).

```
const unsigned char crc8_table[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_calc
(
    unsigned char *lp_block, /* (вх) указатель на буфер с данными */
    unsigned int len /* (вх) количество байт для подсчета */
)
{
    unsigned char crc = 0xFF;
    while (len--)
    {
        crc = crc8_table[crc ^ *lp_block++];
    }
    return crc;
}
```

Либо использовать следующую функцию (язык java):

```
public static byte crc8 (byte[] buffer)
{
    byte crc = (byte) 0xFF;
    for (byte b : buffer) {
        crc ^= b;
        for (int i = 0; i < 8; i++) {
            crc = (crc & 0x80) != 0 ? (byte) ((crc << 1) ^ 0x31) : (byte) (crc << 1);
        }
    }
    return crc;
}
```

Приложение В. Алгоритм расчёта контрольной суммы CRC16

Для проверки целостности данных в зашифрованных сообщениях используется контрольная сумма, рассчитываемая по алгоритму CRC16 с полиномом 0x1021 и начальным значением 0. Контрольная сумма считается от начала пакета (включая символ '#') и до последнего байта данных и записывается в конце пакета. Для расчета CRC16 возможно использовать табличную функцию (язык программирования C).

```
static const unsigned short crc16_poly1021_table[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,
    0x6cac, 0x7c87, 0x4cae, 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, 0xbffb, 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, 0xaf1f, 0xad0, 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 eval_crc16(unsigned short crc, const unsigned char *msg, unsigned int msg_len)
{
    /* Вычисление 16-разрядного циклического избыточного кода (ЦИК - CRC) табличным методом.
    * ОПИСАНИЕ
    * Вычисляется 16-битный циклический избыточный код при помощи таблицы.
    * ПАРАМЕТРЫ
    * crc - начальное значение ЦИК, 0 при первом вызове;
    * msg - указатель блока сообщения;
    * msg_len - число байтов в блоке.
    * ВОЗВРАЩАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
    * 16-разрядный ЦИК.
    */

    unsigned char temp;

    while (msg_len--)
    {
        temp = (*msg++ ^ (crc >> 8)) & 0xFF;
        crc = crc16_poly1021_table[temp] ^ (crc << 8);
    }
    return (crc);
}
```

Приложение Г. Краткий перечень сообщений NTCS

Пакет	Назначение
Системные	
*?V	Запрос модели и версии устройства.
*?VGPS	Запрос информации о версии прошивки GPS приёмника
*?S	Запрос уникального идентификатора устройства.
*>S	Сообщение со строкой индивидуального идентификатора устройства.
*!DEV_RESET	Команда перезапуска устройства.
*?USSD	Произвольный USSD-запрос
*!BEEP	Команда произвольной звуковой индикации зуммером
*!CHNGSIM	Команда смены SIM-карты
*?ICCID	Запрос уникального серийного номера SIM-карты
*!O	Команда на микрофонное прослушивание
*!SETTIME	Команда корректировки времени на устройстве
*?DATA	Команда запроса диагностической информации
*Z	Ответ на неподдерживаемые сообщения
~Z	Ответ на неподдерживаемые сообщения
Выходные линии	
*!1Y	Команда включения выходной линии 1.
*!1N	Команда выключения выходной линии 1.
*!2Y	Команда включения выходной линии 2.
*!2N	Команда выключения выходной линии 2.
*!3Y	Команда включения выходной линии 3.
*!3N	Команда выключения выходной линии 3.
*!4Y	Команда включения выходной линии 4.
*!4N	Команда выключения выходной линии 4.
*!SETOUT	Команда изменения состояния выходной линии
Входные линии	
*!OFF	Команда блокировки входной линии.
*!ON	Команда разблокировки входной линии.
Телеметрия	
~A	Массив телеметрических сообщений в формате FLEX.
~T	Структура пакета отсылки внеочередного сообщения в формате FLEX.
~C	Структура пакета отсылки текущего состояния в формате FLEX.
~E	Массив дополнительных FLEX 2.0 телеметрических сообщений.
~X	Структура пакета отсылки дополнительного FLEX 2.0 внеочередного сообщения.
*?L	Запрос телеметрической записи на ближайший момент перед указанной датой и временем.
*?R	Запрос телеметрической записи на ближайший момент после указанной даты и времени.
*?I	Запрос телеметрической записи по её индексу.
*?A	Запрос текущего состояния устройства в основном пакете.
*?E	Запрос текущего состояния устройства в доп. пакете.

*?ES	Запрос статуса устройства с пересылкой на SMS
*!SYNC	Команда подтверждения синхронизации черного ящика с сервером.
*!REP_FL	Команда на повторную отправку телеметрии из чёрного ящика
*!REP_SD	Команда на повторную отправку телеметрии из SD-карты
Режимы работы устройства	
*!GY	Команда постановки на охрану.
*!GN	Команда снятия с охраны.
*!M	Команда смены режима работы устройства
*?M	Запрос текущего режима работы
Службы RCS, RFU, DRC	
*!CNCT_RCS	Команда соединения с конфигуратором через службу RCS.
*!CNCT_RFU	Команда соединения со службой RFU для обновления прошивки устройства.
*!CNCT_DRC	Команда подключения к DRC
Ключи Touch Memory	
*>TMKEY	Структура NTCB пакета отсылки кода незарегистрированного ключа Touch Memory.
*?TM	Запрос кода последнего ключа Touch Memory, считанного устройством.
*?ERFT	Запрос последней активной радиометки
*!SETTM	Команда редактирования списка зарегистрированных ключей Touch Memory
~O	Код модуля: 0x7D Код команды: 4 – команда редактирования ключей TM.
Тахограф (Код модуля: 0x81)	
~Q	Код запроса: 0 – запрос информации о текущем состоянии тахографа; 2 – запрос информации о карте №1; 3 – запрос информации о карте №2; 4 – запрос регистрационной информации ТС.
~O	Код команды: 0 – авторизация устройства в тахографе; 1 – установка нового ключа авторизации; 2 – формирование файла выгрузки; 3 – формирование файла выгрузки с последующей отправкой на email.
~G	Идентификатор запроса: 0 – запрос блока DDD-файла.
Дисплей водителя (Код модуля: 0x82)	
~O	Код команды: 0 – отправка сообщения водителю.
*!DV	Команда отправки сообщения на дисплей водителя.
Автоинформатор	
*!AINF	Код команды: 0x01 – смена текущего маршрута; 0x02 – запуск воспроизведения звукового файла; 0x03 – смена текущего режима движения.
*!AINF:	Команда смены маршрута.
*!AINF!	Команда воспроизведения звуковых файлов.
*!AINF#	Команда смены скоростного режима.
*&AINF	Оповещения о событиях автоинформатора.

*!AINF ROUTE	Команда смены маршрута
*!AINF PLAY	Команда воспроизведения звукового файла
*!AINF MODE	Команда смены текущего режима
*!AINF STOP	Команда смены текущей остановки
Камера (Код модуля: 0x80)	
~O	Код команды: 0 – управление автоматической съёмкой; 1 – выполнить снимок; 2 – выполнить снимок с последующей отправкой на email.
~Q	Код запроса: 0 - получение информации о камере; 1 – запрос информации о снимке.
~N	Код оповещения: 0 – оповещение о создании нового снимка.
~G	Код запроса: 0 – запрос данных обзорного снимка; 1 – запрос данных основного снимка.
*!DCAM	Текстовый аналог команд работы с камерой
Обмен данными между внешними интерфейсами и сервером (Код модуля: 0x7F)	
*!U2S, *>U2S	Команда передачи данных по USB устройства на сервер.
*!S2U, *>S2U	Команда передачи данных от сервера по USB.
~P	Код сообщения: 0x00 – передача данных в прозрачном режиме от USB; 0x01 – передача данных в прозрачном режиме от RS232; 0x02 – передача данных в прозрачном режиме от RS485.
*!UC	Пользовательская команда для передачи данных на интерфейсы
CAN-LOG	
*!CANLOG	Установка номера программы устройства CAN-LOG.
*?CANLOG	Запрос номера программы устройства CAN-LOG
Работа со встроенным акселерометром	
*!ACL_C	Команда калибровки акселерометра
Фиксация ДТП	
*?KRAI	Запрос информации о зафиксированном ДТП
*!KRAI	Команда сброса защиты от перезаписи
Работа с датчиками температуры 1-Wire	
*?TM TSV	Запрос всех видимых датчиков температуры
*?TM TSU	Запрос всех видимых не прописанных датчиков температуры
*!TM	Команда для датчиков температуры
Работа со счетчиками пассажиропотока	
*!ACOND	Команда для счетчика «Автокондуктор»
Работа с рефрижераторными установками (код модуля: 7A)	
~Q	Код запроса: 0 – запрос информации о IQFreeze.
Команды для работы с конфигурацией устройства	
*!EDITS	Команда записи настроек в устройство с сохранением и последующей перезагрузкой
*!EDIT	Команда записи настроек в устройство без сохранения

*!READ	Команда чтения настроек из устройства
*!SETFM	Команда редактирования битов маски FLEX
Шифрование	
*>CODE	Команда перехода в режим шифрования
#	Пакет контейнер для передачи зашифрованных данных

Приложение Д. Таблица кодов ошибок цифровых ДУТ

Код ошибки	Назначение
Ошибки от устройства СИГНАЛ/СМАРТ	
65535 (или -1)	Неверный ответ от датчика или неверный префикс ответа (общий код ошибки)
65534 (или -2)	Неверный код команды в ответе
65533 (или -3)	Неверный адрес датчика в ответе
65532 (или -4)	Ошибка CRC
65531 (или -5)	Датчик не инициализирован
65530 (или -6)	Обрыв на линии, ответный пакет отсутствует или неполон
Ошибки ДУТ Технотон	
65529 (или -7)	Ошибка калибровки (Технотон)
65528 (или -8)	Аппаратная ошибка (Технотон)
Ошибки от ультразвуковых ДУТ «ТС СЕНСОР» УЗИ-0.8 и УЗИ-2.5	
65527 (или -9)	Обрыв кабеля от датчика
65526 (или -10)	Нет сигнала
65525 (или -11)	Низкий заряд батареи
65524 (или -12)	Низкий заряд батареи + обрыв кабеля от датчика
65523 (или -13)	Низкий заряд батареи + нет сигнала
Ошибки от ДУТ «LLS»	
65522 (или -14)	Некорректное значение уровня топлива (значение уровня больше, чем 4095)