ОАО “Русские Навигационные Технологии”
107113, Москва, ул.3я Рыбинская, д.22, стр.4,
тел./факс: +7 (495) 921-44-35
www.autotracker.ru

Аппаратно-программный комплекс
«АвтоТрекер»

Бортовой блок AT65i

v8.3

Руководство по эксплуатации

Москва
2011

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством по эксплуатации аппаратно-программного устройства – бортового блока (ББ) модификации AT65i v8.3, являющегося основной (базовой) компонентой бортового (подвижного) сегмента аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер».

Документ включает в себя следующие основные материалы:

а) Общее описание и основные характеристики аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер» и его основных составляющих сегментов.
б) Перечень и краткое описание отраслевых решений по системам мониторинга, создаваемых на основе аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер».
в) Описание бортового блока (ББ), его технические характеристики, инструкции и рекомендации по установке и пуско-наладке, работе с программным обеспечением ББ.
г) Комплектность поставки, описание вариантов комплектации бортового блока;
д) Перечень и основные характеристики типов (моделей) периферийного (подключаемого к бортовому блоку) оборудования, инструкции по их установке, подключению, реализации соответствующих оборудованию пользовательских функций.
е) Рекомендации по монтажу, подключению компонентов, запуска и тестирования подвижного (бортового) сегмента комплекса «АвтоТрекер» в целом, и отдельных его функциональных групп.

Документ предназначен для использования в качестве справочно-информационного пособия по проектированию, реализации, сопровождению и сервисному обслуживанию систем мониторинга подвижных объектов (автотранспорта), создаваемых на основе аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 10
1.1. Общие сведения 10
1.1.1. Назначение документа 10
1.1.2. Цели и задачи документа 10
1.2. Описание комплекса «АвтоТрекер» 11
1.2.1. Назначение комплекса «АвтоТрекер» 11
1.2.2. Основные функции, реализуемые на основе комплекса «АвтоТрекер» 11
1.2.3. Типы систем мониторинга, создаваемых на основе комплекса «АвтоТрекер» 12
1.2.4. Отраслевые решения, разработанные на основе комплекса «АвтоТрекер» 12
1.2.4.1. Регулярные пассажирские перевозки (городские и междугородные) 12
1.2.4.2. Маршрутные такси 13
1.2.4.3. Такси 13
1.2.4.4. Курьерские службы 13
1.2.4.5. Службы экстренной помощи 14
1.2.4.6. Легковой служебный транспорт, в т.ч. в государственных учреждениях 14
1.2.4.7. Строительство 14
1.2.4.8. Промышленные предприятия 15
1.2.4.9. Пищевая и медицинская промышленность 15
1.2.4.10. Обслуживание крупных складских и торговых центров 15
1.2.4.11. Предприятия оптовой и розничной торговли 15
1.2.4.12. Междугородные и трансконтинентальные грузоперевозки 16
1.2.4.13. Крупномасштабные технологические площадки (горнодобывающая промышленность, аэропорты, строительство ГЭС) 16
1.2.4.14. Муниципальные, коммунальные, автодорожные и т.п. службы 16
1.2.4.15. Услуги аренды автотранспорта 17
1.2.4.16. Банки, инкассаторские организации 17
1.2.4.17. Нефтяная, химическая и атомная промышленность 17
1.2.4.18. Учреждения внутренних дел и исполнения наказаний 17
1.2.5. Состав аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер» 18
1.2.5.1. Подвижный сегмент (бортовое оборудование) 18
1.2.5.2. Серверный сегмент 19
1.2.5.3. Рабочие места диспетчеров и администраторов системы мониторинга 20
1.2.5.4. Система глобального спутникового позиционирования (GPS) 20
1.2.5.4.1. Космический сегмент глобального спутникового позиционирования (GPS) 20
1.2.5.4.2. Наземный сегмент системы глобального спутникового позиционирования (GPS) 20
1.2.5.4.3. Аппаратура пользователей системы глобального спутникового позиционирования (GPS) 20
1.2.5.4.4. Принцип действия GPS-навигации 21
1.2.5.4.5. Источники ошибок GPS – позиционирования 21
1.2.5.5. Система сотовой мобильной связи стандарта GSM 22
1.3. Описание подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер» 23

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2. ОПИСАНИЕ БОРТОВОГО БЛОКА 25
2.1. Назначение и варианты использования бортового блока 25
2.2. Описание аппаратно-программного модуля «Бортовой блок» 25
2.3. Функции бортового блока 27
2.3.1. Перечень функций бортового блока 27
2.3.2. Структурная схема бортового блока 28
2.3.3. Функциональные группы подключаемых устройств 28
2.3.3.1. Контрольно-измерительные устройства 29
2.3.3.2. Исполнительные устройства 29
2.3.3.3. Дискретные датчики 30
2.3.3.4. Сторонние устройства 30
2.3.4. Управление резервным питанием бортового блока 30
2.3.5. Индикация состояния бортового блока 31
2.4. Технические характеристики бортового блока 33
3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО БЛОКА 35
3.1. Описание программного обеспечения бортового блока 35
3.1.1. Первичный Загрузчик 35
3.1.2. Базовый Сервис 36
3.1.2.1. Последовательность работы с Базовым Сервсом 36
3.1.3. Прикладная Программа 38
3.1.3.1. Внутренние часы 38
3.1.3.2. Журнал 38
3.1.3.3. Обмен данными с сервером 38
3.1.3.4. Режим монитора 39
3.1.3.5. Режим непрерывного слежения (CSD соединение) 39
3.1.3.6. Режим соединения GPRS (только для AT65i v8.3) 39
3.1.3.7. Охранные функции 39
3.1.3.8. Программы бортового блока 39
3.1.3.9. Голосовые звонки / громкая связь 39
3.1.3.10. Характеристики ПО 40
3.2. Обновление программного обеспечения ББ 40
3.2.1. Подготовка к обновлению программного обеспечения бортового блока 40
3.2.1.1. Используемые технические средства и программное обеспечение 40
3.2.1.2. Подготовка рабочего места 40
3.2.2. Установка программного обеспечения ББ версии 8.0 и старше 41
3.3. Технология проверки подключения к шине CAN 43
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ БОРТОВОГО БЛОКА 46
4.1. Базовая комплектация поставки бортового блока 46
4.2. Типовые комплекты поставки бортового блока 47
4.2.1. AT65i Pack - каб. ББ полный 47
4.2.2. AT65i Pack - каб. цифровой (box) 47
5. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА БОРТОВОГО БЛОКА И ПЕРЕФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 48

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5.1. Порядок монтажа, подключения и настройки бортового блока....48
5.2. Установка бортового блока....48
5.3. Установка антенн GPS и GSM....49
5.4. Установка SIM-карты в бортовой блок....49
5.5. Подключение бортового блока AT65i v8.3....50
5.5.1. Разъемы для подключения бортового блока....50
5.5.1.1. Дискретные входы....52
5.5.1.2. Выходы (реле)....52
5.5.2. Особенности электросети автомобиля....53
5.5.3. Подключение бортового блока к электросети автомобиля....53
5.5.4. Схемы подключения бортового блока к электросети автомобиля....54
5.5.5. Типовая схема подключения бортового блока AT65i v8.3....55
5.6. Установка и подключение периферийного оборудования «АвтоТрекер»....56
5.7. Диагностика проблем, связанных с подключением питания бортового блока....56
5.7.1. Порядок диагностики проблем, связанных с питанием бортового блока....56
5.7.2. Пробник автоэлектрика....57
5.8. Организация монтажа бортового оборудования комплекса «АвтоТрекер».58
5.8.1. Особенности монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер» на разных типах автомобилей....58
5.8.2. Размещение, крепление аксессуаров на приборной панели автомобиля....58
5.8.3. Оборудование и расходные материалы, используемые для монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер»....58
5.8.4. Основные требования к монтажу бортового оборудования «АвтоТрекер»....61
6. ПЕРИФЕРИЙНОЕ (ПОДКЛЮЧАЕМОЕ) БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ....63
6.1. Антенна GPS....63
6.1.1. Общее описание....63
6.1.2. Размещение и монтаж GPS-антенны на подконтрольном объекте (автомобиле).63
6.2. Антенна GSM....64
6.2.1. Общее описание....64
6.2.2. Размещение и монтаж GSM-антенны....64
6.3. Модуль ГЛОНАСС....65
6.3.1. Общее описание....65
6.3.2. Установка и подключение модуля ГЛАНАСС....66
6.4. Прибор гальванической развязки ПГР v2....66
6.4.1. Общее описание....66
6.4.2. Установка прибора гальванической развязки ПГР v2....66
6.1. Устройство электрической защиты цепей питания бортового блока AT-Защита v2....67
6.1.1. Общее описание....67
6.1.2. Установка устройства электрической защиты цепей питания бортового блока AT-Защита v2....68
6.2. Датчик уровня топлива AT-FLM v2....68
6.2.1. Общее описание....68

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.2.2. Установка датчика уровня топлива AT-FLM v2 69
6.3. Потенциометрический датчик уровня топлива (штатный автомобильный) 69
6.3.1. Общее описание 69
6.3.2. Подключение потенциометрического датчика уровня топлива....69
6.4. Импульсный датчик уровня топлива (штатный автомобильный) 69
6.4.1. Общее описание 69
6.4.2. Подключение импульсного датчика уровня топлива 69
6.5. Проточный расходомер 70
6.5.1. Общее описание 70
6.5.2. Установка и подключение проточного расходомера 70
6.6. Ультразвуковой датчик уровня топлива УЗИ 70
6.6.1. Общее описание 70
6.6.2. Установка ультразвукового датчика уровня топлива УЗИ....71
6.7. Подключение к шине CAN бортового компьютера для расчета расхода топлива 71
6.7.1. Общее описание 71
6.7.2. Реализация подключения к шине CAN....71
6.8. Устройство бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus 72
6.8.1. Общее описание 72
6.8.2. Установка и подключение устройства бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus 72
6.9. Датчик вращения бака AT-RDS-S 72
6.9.1. Общее описание 72
6.9.2. Установка датчика вращения бака AT-RDS-S....73
6.10. Датчик вращения (скоростной) AT-RDS-F 74
6.10.1. Общее описание 74
6.10.2. Установка датчика вращения AT-RDS-F 74
6.11. Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB 75
6.11.1. Общее описание 75
6.11.2. Установка и подключение преобразователя сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB 75
6.12. Комплект оборудования для дистанционного управления режимом охраны....76
6.12.1. Общее описание 76
6.12.2. Установка комплекта оборудования для дистанционного управления режимом охраны....77
6.13. Расширитель портов AT10-EXP-MTRO 77
6.13.1. Общее описание 77
6.13.2. Установка расширителя портов AT10-EXP-MTRO 78
6.14. Датчик температуры AT-Termo 78
6.14.1. Общее описание 78
6.14.2. Установка датчика температуры AT-Termo....78
6.15. Коммуникационная панель AT-Панель 79

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.15.1. Общее описание 79
6.15.2. Установка коммуникационной панели AT-Панель 79
6.16. Коммуникационная панель AT-PAD v1 80
6.16.1. Общее описание 80
6.16.2. Установка коммуникационной панели AT-PAD v1 80
6.17. Адаптер AT10-COM 81
6.17.1. Общее описание 81
6.17.2. Установка адаптера AT10-COM 81
6.18. Комплект для беспроводного измерения температуры и контроля открытия двери AT-REF Pack 81
6.18.1. Общее описание 81
6.18.1.1. Устройство приема радиосигнала AT-REF-Host 82
6.18.1.2. Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor 82
6.18.2. Установка и подключение комплекта для беспроводного измерения температуры и контроля открытия двери AT-REF Pack 83
6.19. POS-терминал 84
6.19.1. Общее описание 84
6.19.2. Подключение POS-терминала 84
6.20. Комплект громкой связи (микрофон, акустическая колонка, кнопка вызова диспетчера) 84
6.20.1. Общее описание 84
6.20.2. Установка комплекта громкой связи 85
6.21. Беспроводная Bluetooth гарнитура 86
6.21.1. Общее описание 86
6.21.2. Установка беспроводной Bluetooth гарнитуры 86
6.22. Устройство идентификации водителя AT-IDD v2 86
6.22.1. Общее описание 86
6.22.2. Установка устройства идентификации водителя AT-IDD 2 87
6.23. Спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202) 87
6.23.1. Общее описание 87
6.23.2. Установка и подключение спутникового модема Satamatics SAT201 (SAT202) 87
6.24. Решение AT-Алкозамок 87
6.24.1. Общее описание 87
6.24.2. Установка и подключение решения AT-Алкозамок 88
6.25. Управляемое оборудование (функция реле) 89
6.26. Отсечной клапан топливопровода 90
6.26.1. Общее описание 90
6.26.2. Установка отсечного клапана топливопровода 90
6.27. Дискретные датчики 91
6.27.1. Общее описание 91
6.27.1.1. Датчики контактные электромеханические двухпозиционные (концевые выключатели) 91
6.27.1.2. Магнитные (герконовые) датчики 92
6.27.1.3. Индуктивные датчики 92

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.27.2. Взаимодействие компонент аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер» при использовании дискретных датчиков 93
6.27.3. Условия регистрации события по дискретному датчику 93
6.27.4. Установка дискретных датчиков 94
6.28. Датчик прохода пассажиров через дверь 95
6.28.1. Общее описание 95
6.29. Датчик присутствия в салоне (емкостной) 95
6.29.1. Общее описание 95
6.30. Кабель подключения периферийного оборудования и питания (монтажный жгут) 95
6.30.1. Общее описание 95
6.30.2. Кабель ББ полный 96
6.30.3. Кабель ББ цифровой (box) 96
6.30.4. Кабель ББ AT Panel (box) 96
6.30.5. Кабель ББ ГЛОНАСС (box) 96
6.31. Кабель подключения консоли к ББ 96
6.32. Защитный корпус кабеля подключения бортового блока 97
6.33. Защитный корпус бортового блока 97
6.34. Резервный аккумулятор 98
7. ЗАПУСК И ТЕСТИРОВАНИЕ ПОДВИЖНОГО (АВТОМОБИЛЬНОГО) СЕГМЕНТА КОМПЛЕКСА «АВТОТРЕКЕР» 99
7.1. Подготовка к запуску и тестированию подвижного (автомобильного) автомобильного сегмента комплекса «АвтоТрекер» 99
7.1.1. Подготовка аппаратной части подвижного (автомобильного) автомобильного сегмента к запуску и тестированию 99
7.1.2. Подготовка программных компонент ББ к запуску и тестированию 99
7.1.3. Подготовка серверного, операторского сегментов комплекса «АвтоТрекер» к запуску и тестированию 99
7.2. Порядок выполнения запуска и тестирования подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер» 99
8. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ 100
9. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ 101
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 102

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Значение
GPRS	General Packet Radio Services – пакетная радиосвязь общего пользования
GPS	Global Positioning System - глобальная система позиционирования (местоопределения)
ГЛОНАСС	Глобальная Навигационная Спутниковая система
GSM	Global System for Mobile communications – глобальная система мобильной связи
SMS	Short Message Service - короткое текстовое сообщение в GSM-сети
TCP/IP	Transmission Control Protocol – протокол управления передачей (в сетях)/ Internet Protocol – протокол internet
АТ	«АвтоТрекер»
ББ	Бортовой блок
ГИС	Геоинформационная система
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ПК	Персональный компьютер

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения

Настоящее Руководство по эксплуатации соответствует Устройству объектовому «Бортовой блок «АвтоТрекер» модели AT65i версии 8.3.

1.1.1. Назначение документа

Настоящее Руководство предназначено для использования при установке, настройке и эксплуатации бортового оборудования подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер» на основе бортового блока (ББ) производства компании «Русские навигационные технологии».

Данное Руководство рекомендуется к использованию в качестве справочно–информационного пособия для широкого круга специалистов по созданию и использованию систем мониторинга на основе аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер».

1.1.2. Цели и задачи документа

Данный документ разработан с целью информационного обеспечения специалиста, осуществляющего установку, настройку и эксплуатацию бортового оборудования подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер».

Данный документ предназначен для решения задачи монтажа, настройки и эксплуатации оборудования, входящего в состав аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер».

Внимание! Ознакомьтесь с данным руководством перед началом установки и эксплуатации бортового блока.

Устройство ББ не требует проведения каких-либо видов технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации, за исключением замены SIM-карты или внутренней прикладной программы, которые пользователь может выполнить самостоятельно в соответствии с настоящим Руководством.

Компания ОАО «Русские навигационные технологии» оставляет за собой право вносить изменения в аппаратно-программный комплекс «АвтоТрекер», развивая и совершенствуя пользовательские функции, структуру и технические характеристики комплекса.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2. Описание комплекса «АвтоТрекер»

1.2.1. Назначение комплекса «АвтоТрекер»

Аппаратно-программный комплекс «АвтоТрекер» (АТ) — многофункциональная, интеллектуальная контрольно-навигационная система, позволяющая во времени, близком к реальному, контролировать местонахождение подвижных объектов (автомобилей) с помощью встроенной системы спутниковой навигации GPS, состояние их ключевых узлов и агрегатов. Комплекс позволяет осуществлять автоматизированный контроль путем реализации запрограммированных реакций на заданные события, дистанционное управление и обмен сообщениями с использованием сотовой (GSM) связи.

Применение системы мониторинга, создаваемой на основе комплекса «АвтоТрекер» обеспечивает решение следующих ключевых задач:

а) повышение качества и доступности транспортных услуг;
б) повышение эффективности работы автотранспорта;
в) улучшение дисциплины труда, в т.ч. предотвращение злоупотреблений и правонарушений, совершаемых водителями в корыстных целях;
г) повышение безопасности перевозок, в т.ч. предотвращение угонов, разбойных нападений и т.п.

Комплексную автоматизацию управления автопарком и ведения управленческого учета, связанного с организацией и планированием перевозок.

1.2.2. Основные функции, реализуемые на основе комплекса «АвтоТрекер»

Система мониторинга, создаваемая на основе комплекса «АвтоТрекер», обеспечивает всесторонний централизованный контроль за работой каждого обслуживаемого объекта, реализуя следующие основные функции:

а) определение местонахождения, скорости и направления движения объекта на карте местности с использованием геоинформационных систем;
б) определение двоичных событий на борту: факт движения; открывание дверей, капота, крышки топливного бака; поднятие кузова; присутствие в салоне; включение двигателя; нажатие тревожной кнопки и т.п;
в) измерение параметров перевозки груза и пассажиров: температура в кузове/салоне; факт и направление вращения бака растворовоза и т.п;
г) контроль расхода топлива: по штатному датчику в топливном баке, по расходомеру в бензопроводе, по информации о впрыске топлива в двигатель (для автомобилей с компьютерным управлением работой двигателя и CAN-шиной), с использованием датчиков уровня топлива;
д) определение количества пассажиров: по фотоэлементам, по датчикам присутствия;
е) обмен данными с центральным сервером посредством сотовой сети;
ж) формирование маршрутов с разрешенными, обязательными и запрещенными событиями в каждой точке, скоростным режимом, временем посещения объектов и т.п. Контроль движения автомобилей в реальном времени, регистрация штатных событий и немедленное оповещение о нарушениях программы поездки;
з) оперативную связь диспетчера с водителем: с помощью двусторонней голосовой связи или одностороннего прослушивания салона, коммуникационной панели (АТ-Панель);
и) подключение дополнительного внешнего оборудования: POS-терминалов, информационных табло, автоинформаторов, и т.п.;

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

к) автономное (по заданной программе) или удаленное (со стороны диспетчера) управляющее воздействие на объект: перекрытие бензопровода, отключение электрических цепей, блокировку дверей, кузова и т.п.;
л) генерацию большого количества отчетов о работе автомобиля или группы автомобилей: о пробеге, событиях на борту, посещении объектов, расходе топлива и т.п.;
м) обмен информацией о работе автомобиля с другими информационными системами;
н) документирование всех событий в базе данных, обработку и хранение накопленной статистической информации о работе автопарка.

1.2.3. Типы систем мониторинга, создаваемых на основе комплекса «АвтоТрекер»

На основе комплекса «АвтоТрекер» разработан широкий спектр специализированных и отраслевых решений систем мониторинга, включающих решения для частных автовладельцев, малых и больших автопредприятий, охранных и специализированных структур.

Компанией «Русские Навигационные Технологии» разрабатывается ряд специализированных решений для широкого круга подвижных (перемещаемых) объектов. Решения, создаваемые на основе комплекса «АвтоТрекер» со специализированными бортовыми блоками предназначаются для мониторинга различных подвижных объектов, в том числе объектов, не оснащенных собственными источниками питания: контейнеров, прицепов, железнодорожных вагонов, физических лиц и т.п.

Система мониторинга и управления автомобильным транспортом, создаваемая на основе комплекса «АвтоТрекер», предназначена для контроля и управления работой автомобильного транспорта, других наземных подвижных объектов: строительной, коммунальной, сельскохозяйственной и иной специальной автомобильной техники, экипажей аварийных служб и т.п., а также речного транспорта.

Система представляет собой комплексное аппаратно-программное решение для применения в масштабе автотранспортного предприятия, или автотранспортного подразделения на предприятиях иного профиля.

Архитектура системы предусматривает глубокую интеграцию с другими элементами корпоративного программного обеспечения, такими как системы бухгалтерии, учёта трудозатрат и материальных ценностей, логистики, управления вызовами, работы с клиентами (CRM) и управления ресурсами предприятия (ERP).

1.2.4. Отраслевые решения, разработанные на основе комплекса «АвтоТрекер»

1.2.4.1. Регулярные пассажирские перевозки (городские и междугородные)

Особенности:

Критерий качества - строгое выполнение графика движения. Учёт количества пассажиров. Безналичная оплата или учёт поездок (по транспортным картам автопредприятия, социальным картам органов соцобеспечения, банковским картам).

Используемый функционал:

а) контроль движения машин по маршруту;

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

б) оперативная связь диспетчера с водителем для устранения нарушений графика, автоматическая генерация предупреждающих сообщений;
в) объявление остановок;
г) подсчёт числа пассажиров (суммарно или по отдельным отрезкам маршрута);
д) объективная карта пассажиропотоков для оптимизации маршрутной сети и графика движения;
е) подключение платёжного терминала.

1.2.4.2. Маршрутные такси

Особенности:

Контроль соблюдения графика движения, скоростного режима, дисциплины вождения в целом. Строгий контроль числа пассажиров (в.ч. как фактор безопасности перевозок). Повышение дисциплины среди водителей (в т.ч., исключение случаев перевозки неучтённых пассажиров).

Используемый функционал:

а) контроль графика движения;
б) контроль скоростного режима;
в) определение числа пассажиров в салоне;
г) оперативная связь диспетчера с водителем.

1.2.4.3. Такси

Особенности:

Свободный маршрут и график движения каждой машины, определяемые в реальном времени по мере поступления заказов. Критерий качества - минимальное время прибытия на вызов. Большой объем обмена информацией между водителем и диспетчером, отвлекающий от управления автомобилем. Повышение дисциплины среди водителей (в т.ч., исключение неучтённых поездок). Безналичная оплата поездок. Своевременное принятие мер в случае разбойных нападений.

Используемый функционал:

а) интеграция с системами оперативного управления перевозками (системами учета предприятия на базе 1С и др.); автоматическое определение ближайших свободных автомобилей, выполнение запроса подтверждения у оператора и передача заказа водителю;
б) распределение свободных автомобилей по обслуживаемой территории заранее, пропорционально вероятности поступления вызовов;
в) строгий контроль состояния и поездок каждого автомобиля;
г) коммуникационная панель;
д) тревожная кнопка;
е) возможность подключения платёжного терминала.

1.2.4.4. Курьерские службы

Особенности:

Свободный маршрут и график движения каждой машины, оперативно определяемые по мере поступления заказов. Критерий качества - минимальное время прибытия на вызов. Большой объем обмена информацией между водителем и диспетчером, отвлекающий от управления автомобилем. Повышение дисциплины среди водителей (в т.ч., исключение случаев хищений топлива).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Используемый функционал:

а) интеграция с системами оперативного управления перевозками (на базе 1С и др.). Автоматическое определение ближайшего свободного автомобиля, выполнение запроса подтверждения у оператора и передача заказа водителю;
б) распределение свободных автомобилей по обслуживаемой территории заранее, пропорционально вероятности поступления вызовов;
в) строгий контроль состояния и поездок каждого автомобиля;
г) коммуникационная панель.

1.2.4.5. Службы экстренной помощи

Особенности:

Гибкие маршруты и графики движения каждого автомобиля (экипажа), определяемые в оперативном порядке по мере поступления вызовов. Ключевой параметр эффективности – минимально возможное время прибытия на вызов. Большой объем обмена информацией между водителем и диспетчером, затрудняющий управление автомобилем.

Используемый функционал:

а) интеграция с системами оперативного управления перевозками (системами учета предприятия на базе 1С и др.);
б) автоматическое определение ближайшей свободной машины, запрос подтверждения у оператора и передача заказа водителю;
в) распределение свободных машин по обслуживаемой территории заранее, пропорционально вероятности поступления вызовов;
г) коммуникационная панель.

1.2.4.6. Легковой служебный транспорт, в т.ч. в государственных учреждениях

Особенности:

Гибкие маршруты и графики движения каждого автомобиля. Низкая дисциплина водителей (неучтённые поездки, хищения топлива).

Используемый функционал:

а) строгий контроль состояния и поездок каждого автомобиля, заправками, расходованием и сливами топлива.
б) усиленный контроль прохождения маршрута при перевозках VIP-персон.

1.2.4.7. Строительство

Особенности:

Трудоемкий контроль количества перевезённых грузов (в особенности насыпных стройматериалов и строительного мусора). Хищения грузов и топлива, погрузка/разгрузка вне установленных площадок. Сложные схемы махинаций и хищений. Критичный график подачи машин под погрузку/разгрузку. Особые условия перевозки отдельных грузов (например, вращение бака растворовоза) и злоупотребления, связанные с их нарушением в корыстных целях.

Используемый функционал:

а) строгий контроль соблюдения маршрута и обязательных/запрещённых действий на каждой площадке (остановка, подъём кузова и т.п.);
б) контроль графика подачи машин;

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

в) контроль заправок, расходования и сливов топлива;
г) контроль условий перевозки груза.

1.2.4.8. Промышленные предприятия

Особенности:

Общие требования к соблюдению трудовой дисциплины водителями, соблюдению установленных маршрутов машин и сроков подачи под погрузку/разгрузку. Разнообразные специфические варианты злоупотреблений в зависимости от особенностей конкретного предприятия.

Используемый функционал:

а) контроль соблюдения установленных маршрутов и графика подачи машин;
б) контроль заправок, расходования и сливов топлива;
в) контроль условий перевозки груза;
г) настройка системы с учётом особенностей данного предприятия и постановка процессов грузоперевозок предприятия.

1.2.4.9. Пищевая и медицинская промышленность

Особенности:

Перевозка скоропортящихся грузов, требующих строго соблюдения температурного режима в кузове или иных особых условий. Возможности злоупотреблений на этой почве (выключение холодильной установки для последующего хищения топлива). Соблюдение графика доставки.

Используемый функционал:

а) контроль условий перевозки груза;
б) строгий контроль графика доставки.

1.2.4.10. Обслуживание крупных складских и торговых центров

Особенности:

Подача машин под погрузку/разгрузку в строго установленные временные периоды («окна»). Нарушение влечёт за собой претензии и штрафы в адрес перевозчика, вплоть до отказа от его услуг.

Используемый функционал:

а) контроль графика подачи машин;
б) минимизация человеческого фактора в нарушениях графика движения.

1.2.4.11. Предприятия оптовой и розничной торговли

Особенности:

Перевозка скоропортящихся грузов, требующих строгого соблюдения температурного режима в кузове или иных особых условий. Возможности злоупотреблений (выключение холодильной установки и последующего хищения топлива). Соблюдение графика доставки грузов в магазины (особенно в крупные торговые центры с потоковой организацией разгрузки).

Используемый функционал:

а) контроль условий перевозки груза;
б) строгий контроль графика доставки грузов.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2.4.12. Междугородные и трансконтинентальные грузоперевозки

Особенности:

Прозрачная логистика, по возможности вплоть до конечного заказчика. Угроза разбойных нападений и угонов автомобилей с грузом. Поочередная работа в зонах покрытия различных операторов сотовой связи.

Используемый функционал:

а) интеграция с системами логистики и управления взаимодействием с клиентами (CRM). Оперативное выявление любых подозрительных события, дающих основание предположить угон или разбойное нападение: остановки на опасных участках и в опасное время суток, отклонения от маршрута, вскрытие кузова и т.п.;
б) оперативная связь диспетчера с водителем;
в) прослушивание салона, контроль за действиями угонщиков, координация действий правоохранительных органов;
г) снижение затрат на сотовую связь: динамический выбор модемов, расположенных внутри данной сети, минимизация междугородных/международных и роуминговых звонков, гибкий выбор способа связи (data/GPRS/SMS).

1.2.4.13. Крупномасштабные технологические площадки (горнодобывающая промышленность, аэропорты, строительство ГЭС)

Особенности:

Ограниченная территория перемещений технологического транспорта (карьеры, угольные разрезы и т.п.). Высокие требования к точности позиционирования, причём в ряде случаев - не только в горизонтальной плоскости, но и по высоте. Трудность точного учёта перевезённой горной массы создаёт широкие возможности для приписок, хищений и других злоупотреблений. Трудность выявления хищений топлива ввиду его большого расхода на каждую машину. Устоявшиеся, замкнутые трудовые коллективы. Сложные схемы хищений, в которые вовлекаются, помимо водителей смежные сотрудники (учётчики груза, табельщики, нормировщики, машинисты экскаваторов, водители топливозаправщиков).

Используемый функционал:

а) повышенная точность позиционирования с использованием режима дифференциальных поправок GPS;
б) строгий учёт числа поездок, точек погрузки и разгрузки;
в) оптимизация взаимодействия разнородных подвижных объектов, например, карьерных самосвалов и погрузочных экскаваторов.

1.2.4.14. Муниципальные, коммунальные, автодорожные и т.п. службы

Особенности:

Относительно свободные маршруты поездок и график движения, планируемые не далее чем в течение дня. Слабый учёт перевезённых грузов, протяжённости и числа поездок, широкие возможности приписок и хищений. Низкая дисциплина водителей (неучтённые рейсы, хищения топлива). Необходимость строго ритмичной подачи машин в редких, но ответственных ситуациях (например, при вывозе снега при сильном снегопаде).

Используемый функционал:

а) индивидуальный контроль работы каждого автомобиля;
б) контроль заправок, расходования и сливов топлива.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2.4.15. Услуги аренды автотранспорта

Особенности:

Риск невозврата автомобилей. Необходимость учёта разницы количества топлива в баке при выдаче и возврате машины. Необходимость обеспечивать максимальное удобство для клиентов.

Используемый функционал:

а) контроль за перемещениями арендованных автомобилей, ограничение выезда за пределы территории использования и т.п.;
б) возможность возврата автомобиля в произвольном месте, удобном клиенту (в т.ч. и без его личного присутствия);
в) возможность возврата машины с произвольным остатком топлива в баке и учёта разницы при окончательном расчёте.

1.2.4.16. Банки, инкассаторские организации

Особенности:

Усиленный контроль над отклонениями от установленного порядка перевозки и соответствующее оперативное реагирование.

Используемый функционал:

а) выявление незапланированных остановок;
б) нарушений скоростного режима;
в) контроль открытия дверей/люков/клапанов и т.п.

1.2.4.17. Нефтяная, химическая и атомная промышленность

Особенности:

Усиленный контроль над отклонениями от установленного порядка перевозки и соответствующее оперативное реагирование.

Используемый функционал:

а) выявление незапланированных остановок;
б) нарушений скоростного режима;
в) открытия дверей/люков/клапанов и т.п.

1.2.4.18. Учреждения внутренних дел и исполнения наказаний

Особенности:

При перевозке заключённых - усиленный контроль любых отклонений от установленного порядка перевозки и немедленное оперативное реагирование. При работе бесконвойных водителей в колониях-поселениях - контроль за выездом за пределы зоны.

Используемый функционал:

а) выявление незапланированных остановок;
б) контроль нарушений скоростного режима;
в) контроль открытия дверей и т.п. в реальном масштабе времени;
г) контроль перемещений автомобилей под управлением лиц, отбывающих наказание.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2.5. Состав аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер»

В состав системы мониторинга автомобильного транспорта, реализованной на основе комплекса «АвтоТрекер», входят следующие основные компоненты:

1. Подвижный сегмент (бортовое оборудование).
2. Серверный сегмент.
3. Рабочие места диспетчеров и администраторов системы.
4. Система глобального спутникового позиционирования (GPS).
5. Система сотовой мобильной связи стандарта GSM.

Типовая структура системы мониторинга автомобильного транспорта, реализованной на основе комплекса «АвтоТрекер», схематично представлена на Рис. 1.

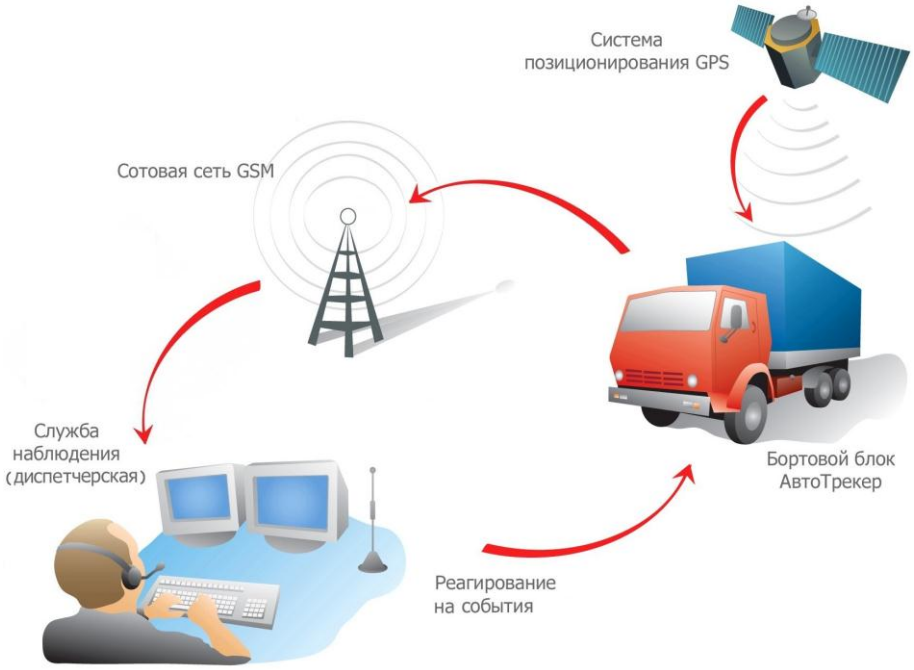

Рис. 1. Основные компоненты системы мониторинга автомобильного транспорта, реализованной на основе комплекса «АвтоТрекер»

1.2.5.1. Подвижный сегмент (бортовое оборудование)

В перечень бортового оборудования (подвижного сегмента комплекса «АвтоТрекер») входит оборудование, устанавливаемое непосредственно на автомобиль. Основной компонентой подвижного (автомобильного) сегмента является бортовой блок (ББ). В соответствии с выбранным функционалом, в состав бортового оборудования может входить широкий перечень периферийных устройств, подключаемых к бортовому блоку (датчиков, исполнительных элементов и функциональных устройств).

К ББ подключаются периферийные (контрольные и управляющие) устройства, устанавливаемые на системы и агрегаты транспортного средства. В каждый ББ загружается информация о назначенном маршруте передвижения и автоматических реакций на определенные события (срабатывание датчиков, нажатие водителем кнопки «тревога», изменении маршрута, прохождении объектов маршрута и др.). Информация обрабатывается

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

компьютером ББ, обеспечивая контроль автомобиля независимо от наличия (отсутствия) связи с сервером «АвтоТрекер».

Значения подконтрольных параметров движения и состояния контрольных датчиков транспортного средства бортовой блок передает на сервер центрального пункта наблюдения с указанной периодичностью (или по запросу).

Информация о состоянии и местоположении автомобиля отображается в масштабе времени, близком к реальному, непосредственно на электронных картах геоинформационной системы (ГИС) и интерфейсе программы «АТ-Наблюдатель», используемой операторами системы мониторинга.

Все события и перемещения транспортных средств автоматически документируются в базе данных, архивируются и могут использоваться для последующей обработки и разбора ситуаций.

Кроме того, оператор может с помощью команд дистанционно воздействовать на системы и агрегаты транспортного средства (например, остановить двигатель автомобиля, включить аварийную сигнализацию, проверить состояние датчиков, установить голосовую связь с водителем автомобиля и т.д). Все действия пользователей системы также документируются в БД.

1.2.5.2. Серверный сегмент

В состав серверного сегмента комплекса «АвтоТрекер» входят следующие аппаратно-программные компоненты:

а) сервер «АвтоТрекер»;
б) сервер баз данных;
в) геоинформационный сервер.

Сервер «АвтоТрекер» осуществляет информационный обмен с бортовыми блоками обслуживаемых автомобилей и с рабочими местами операторов, производит обработку входящей информации и генерацию сообщений и управляющих воздействий. На сервере «АвтоТрекер» используется специализированное программное обеспечение «АвтоТрекер». К серверу «АвтоТрекер» подключаются GSM-модемы.

Дополнительно на сервер «АвтоТрекер» могут устанавливаться программные модули для решения задач специализированных функциональных групп, таких, как «АТ-Топливо», «АТ-Температура», «Рейс-Контроль» и др.

Исторические данные мониторинга хранятся на сервере «АвтоТрекер».

Для работы сервера «АвтоТрекер» необходимы также следующие компоненты:

а) сервер баз данных (Oracle или MySQL);
б) геоинформационный сервер с набором карт на требуемый регион; поддерживается ряд векторных и растровых форматов карт различных поставщиков, вплоть до спутниковых фотографий местности.

При обслуживании большого количества автомобилей, или при значительной функциональной нагрузке, сервер баз данных и геоинформационный сервер комплекса «АвтоТрекер» устанавливаются на отдельные аппаратно-программные платформы (персональные компьютеры - PC).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2.5.3. Рабочие места диспетчеров и администраторов системы мониторинга

Рабочие места оператора и администратора системы мониторинга реализуются на базе персональных компьютеров офисного класса (PC) с установленной операционной системой Microsoft Windows и специализированным программным обеспечением «АвтоТрекер». Рабочие места подключаются к серверной компоненте посредством коммуникационной среды TCP/IP.

1.2.5.4. Система глобального спутникового позиционирования (GPS)

Состав системы глобального спутникового позиционирования (GPS):

а) космический сегмент;
б) наземный сегмент;
в) аппаратура пользователей.

1.2.5.4.1. Космический сегмент глобального спутникового позиционирования (GPS)

Космический сегмент системы GPS состоит из орбитальной группировки спутников, излучающих навигационные сигналы. Спутники расположены на 6-и орбитах на высоте около 20000 км. Период обращения спутников составляет 12 часов и скорость около 3 км/с.

В настоящее время, на орбите находится 31 спутник, передающий навигационный сигнал на Землю.

«Избыточность» спутников позволяет обеспечить пользователю вычисление позиции в условиях, где «видимость» неба ограничена высотными зданиями, деревьями или горами.

1.2.5.4.2. Наземный сегмент системы глобального спутникового позиционирования (GPS)

Наземный сегмент системы GPS состоит из контрольных станций и главной станции управления, расположенных на военных базах США – на островах Кваджалейн и Гавайях в Тихом океане, на острове Вознесенья, на острове Диего-Гарсия в Индийском океане и в Колорадо-Спрингс. В задачи станций мониторинга входит прием и измерение навигационных сигналов поступающих с GPS спутников, вычисление различного рода ошибок и передача этих данных на станцию управления.

Совместная обработка полученных данных позволяет вычислить отклонение траекторий спутников от заданных орбит, временные сдвиги бортовых часов и ошибки в навигационных сообщениях. Мониторинг состояния GPS спутников происходит практически непрерывно. «Загрузка» навигационных данных, состоящих из прогнозируемых орбит и поправок часов для каждого из спутников, осуществляется каждые 24 часа, в момент, когда он находится в зоне доступа станции управления.

В дополнение к наземным GPS станциям существует несколько частных и государственных сетей слежения, которые выполняют измерения навигационных GPS сигналов для уточнения параметров атмосферы и траекторий движения спутников.

1.2.5.4.3. Аппаратура пользователей системы глобального спутникового позиционирования (GPS)

Под аппаратурой пользователя подразумевают навигационные приемники, которые используют сигнал со спутников GPS для вычисления текущей позиции, скорости и времени.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.2.5.4.4. Принцип действия GPS-навигации

Принцип действия спутниковой GPS навигации основан на определении расстояния от текущего положения до группы спутников (см. Рис. 2).

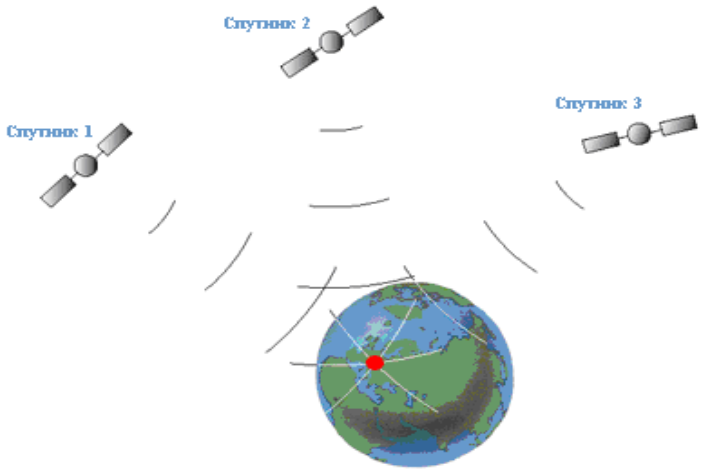

Рис. 2. Группа спутников GPS

1.2.5.4.5. Источники ошибок GPS – позиционирования

Выделяется три категории ошибок GPS-позиционирования (см. Рис. 3):

1. Системные ошибки.
2. Ошибки, связанны с распространением навигационного сигнала.
3. Ошибки приемной аппаратуры.

Рис. 3. Возникновение ошибок GPS-позиционирования

Системные ошибки определяются точностью атомных часов спутников и соответствием реальной траектории спутников заданной орбите. Несмотря на то, что в каждом GPS спутнике используются высокоточные атомные часы, они тоже дают ошибки в

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

пределах точности измерений и отклоняться от истинного значения системного эталона времени.

Отклонение в 30 нс ведет к ошибке определения расстояния в 10 метров. Поэтому, все отклонения бортовых часов отслеживаются и их значения передаются в составе навигационных сообщений и учитываются GPS приемником в вычислениях позиции.

Второй тип системных ошибок связан с неточностью передаваемых эфемерид. В математической модели учитываются множество факторов, влияющих на изменение траектории орбит GPS спутников, но небольшие ошибки все равно присутствуют.

Наиболее существенный вклад в навигационные измерения вносят ошибки, связанные с распространением сигнала атмосфере Земли. Листва деревьев, особенно после дождя, существенно ослабляет уровень принимаемого GPS приемником навигационного сигнала.

Ошибки многолучевости можно одновременно отнести и к категории ошибок, связанных с распространением навигационного GPS сигнала, и к ошибкам GPS приемника. Ошибка многолучевости связана с отражением навигационного сигнала от близкорасположенных объектов – зданий, металлических конструкций, деревьев и т.п. (см. Рис. 4). В результате этого эффекта время распространения отраженного сигнала превышает время «прямого» сигнала. Если уровень переотраженного сигнала выше уровня «прямого» сигнала, то происходит ошибочный «захват», и в результате, вносится ошибка в вычисления расстояния до спутника.

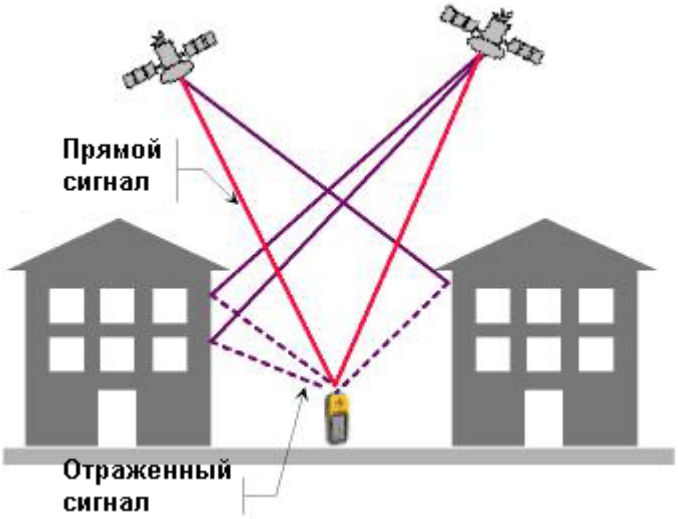

Рис. 4. Отражение навигационного сигнала

Ошибка приемной аппаратуры связана с помехами, возникающими в радио-части GPS навигатора. Эти ошибки, во многом, определяются качеством используемой элементной базы GPS приемников.

1.2.5.5. Система сотовой мобильной связи стандарта GSM

Сотовая связь GSM в комплексе «АвтоТрекер» используется в стандартном пользовательском функционале (в частности, SMS, GPRS, CSD). В бортовом блоке используется стандартная SIM-карта. Для работы в сетях иных стандартов (CDMA, 3G, транкинговые, спутниковые и др.). ББ может оснащаться внешним модемом соответствующего типа.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1.3. Описание подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер»

Подвижный (автомобильный) сегмент комплекса «АвтоТрекер» (бортовое оборудование) предназначен для сбора и обработки первичной информации о состоянии подконтрольного перемещаемого объекта (автомобиля), определении его местоположения, связи с сервером «АвтоТрекер», реализации управляющих воздействий, выполнения охранных и сервисных функций. Базовой компонентой подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер» является бортовой блок (ББ), к которому подключаются периферийные устройства, необходимые для получения значений параметров состояния подконтрольного объекта, реализации управляющих воздействий и сервисных функций.

Комплект бортового оборудования однозначно определяется функционалом реализуемой системы мониторинга.

Структура примерной реализации подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер» представлена на Рис. 5.

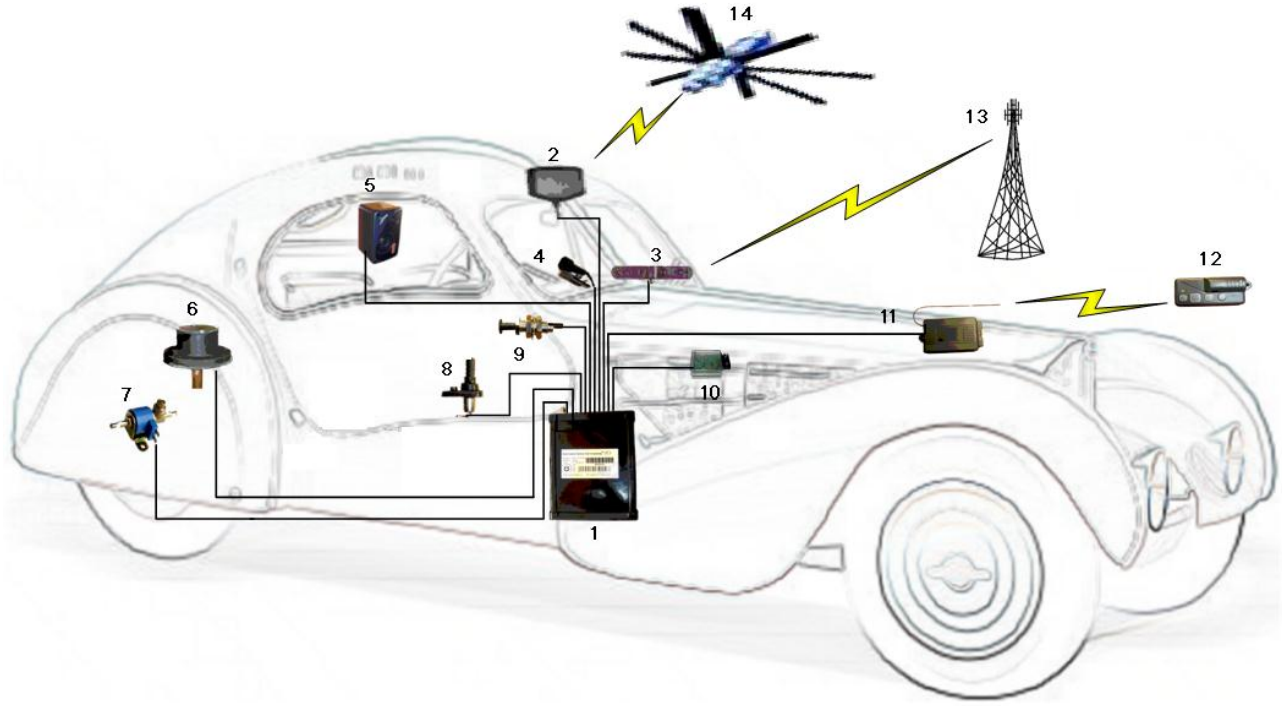

Рис. 5. Структура примерной реализации подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер»

На Рис. 5 представлены следующие компоненты:

1. Бортовой блок (ББ).
2. GPS-антенна.
3. GSM-антенна.
4. Микрофон комплекта «Свободные руки».
5. Акустическая колонка комплекта «Свободные руки».
6. Датчик уровня топлива.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

7. Отсечной клапан топливопровода.
8. Датчик наличия пассажира на сиденье.
9. Тревожная кнопка.
10. Термодатчик.
11. Блок дистанционного управления (функция «Постановка на охрану/ Снятие с охраны»).
12. Пульт дистанционного управления (функция «Постановка на охрану/ Снятие с охраны»).
13. GSM-канал.
14. Спутник GPS.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2. ОПИСАНИЕ БОРТОВОГО БЛОКА

2.1. Назначение и варианты использования бортового блока

Бортовой блок является основным (базовым) устройством подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер», осуществляющим прием и обработку информации, поступающей от периферийного (подключаемого) оборудования, управление исполнительными устройствами, информационный обмен с сервером «АвтоТрекер», прием сигналов со спутников системы глобального позиционирования GPS.

На основе бортового блока формируется подвижный сегмент системы мониторинга перемещаемых объектов, реализуемой на базе комплекса «АвтоТрекер» с широким перечнем функций (типовых и специально ориентированных под специфические отраслевые задачи).

2.2. Описание аппаратно-программного модуля «Бортовой блок»

Бортовой блок выполнен в брызгозащитном металлическом корпусе с размещенными на нем тремя разъемами для подключения питания, датчиков, исполнительных реле и антенн. На корпусе также размещены светодиодные индикаторы, информирующие о рабочем состоянии блока.

Бортовой блок спроектирован с учетом скрытной установки на перемещаемом объекте, относится к изделиям категории размещения 2 и климатического исполнения «У» по ГОСТ 15150-69, и к необслуживаемым, ремонтируемым, многофункциональным изделиям группы II вида 1 по ГОСТ 27.003-90.

Электропитание ББ осуществляется от бортовой сети автомобиля. Расширенный диапазон напряжений питания позволяет применять AT65i как на легковых автомобилях с напряжением бортовой сети 12В, так и на грузовых автомобилях с напряжением бортовой сети 24В без дополнительных преобразователей напряжения.

Внешний вид бортового блока представлен на Рис. 6 и Рис. 7.

Рис. 6. Бортовой блок AT65i v8.3. Вид на панель разъемов

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рис. 7. Бортовой блок AT65i v8.3. Вид на панель индикации

Панель разъемов бортового блока представлена на Рис. 8. На панели разъемов расположен разъем DB-25, разъемы антенн GPS и GPRS.

Рис. 8. Разъемы бортового блока AT65i v8.3

Бортовой блок со снятым корпусом (вид со стороны держателя SIM-карты) представлен на Рис. 9.

Рис. 9. Бортовой блок со снятым корпусом (сторона 1 - вид со стороны держателя SIM-карты)

Бортовой блок со снятым корпусом (вид с обратной стороны) представлен на Рис. 10.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

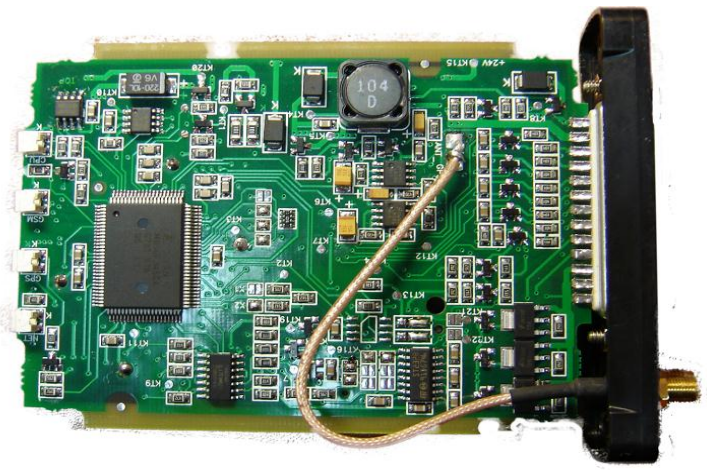

Рис. 10. Вид бортового блока со снятым корпусом (сторона 2)

2.3. Функции бортового блока

2.3.1. Перечень функций бортового блока

Бортовой блок обеспечивает реализацию следующих основных функций:

а) определение местоположения, скорости и состояния автомобиля (по запросу или через установленный промежуток времени);
б) измерение пройденного автомобилем пути (одометры текущего и общего пробега);
в) контроль маршрута (вход/выход из заданных территориальных зон);
г) ведение журнала маршрута и событий, сохраняемого на бортовом блоке;
д) контроль срабатывания дискретных датчиков (до 4 входов);
е) контроль аналоговых датчиков (до 2 входов);
ж) контроль импульсного датчика (1 вход);
з) управление внешними исполнительными устройствами (до 3-х дискретных выходов);
и) контроль выполнения установленного путевого задания (разрешенные, запрещённые и обязательные действия в каждой из заданных территориальных зон);
к) прием и обработку команд, поступающих с сервера «АвтоТрекер»;
л) прием и обработку информации о состоянии подконтрольного объекта (автомобиля), поступающей с периферийных (подключаемых) устройств;
м) двусторонний обмен данными с сервером «АвтоТрекер», контроль доставки сообщений;
н) обеспечение одно/двух- сторонней голосовой связи;
о) подключение (использование) резервного аккумулятора (12 В);
п) хранение во внутренней энергонезависимой памяти настроек и журнала всех контролируемых параметров и событий;
р) организацию канала мобильной связи для работы сторонних устройств (POS-терминалов и т.п.) на борту контролируемого объекта (автотранспортного средства);
с) внутренние часы (таймер);
т) обновление внутренней прикладной программы;
у) реализация специализированного режима охраны с использованием аппаратуры дистанционной постановки и снятия подконтрольного объекта (автомобиля) с охраны;
ф) управление зарядкой внешнего резервного аккумулятора.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2.3.2. Структурная схема бортового блока

Структурная схема и взаимодействие функциональных модулей ББ представлены на Рис. 11.

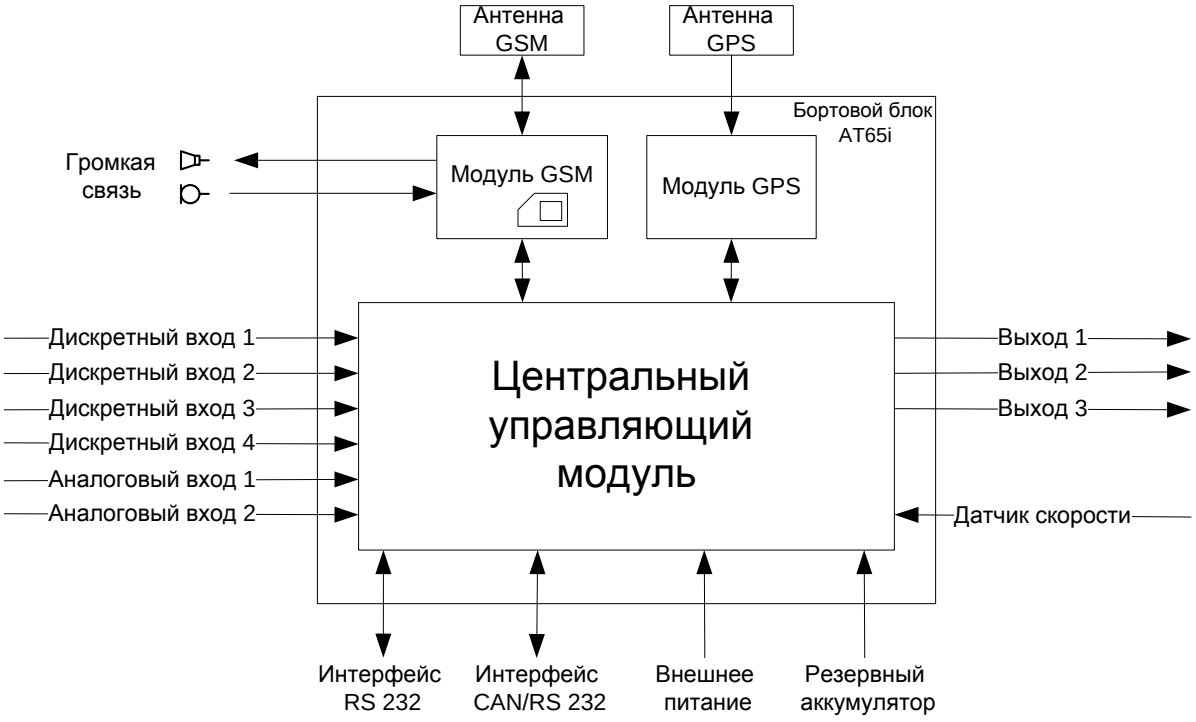

Рис. 11. Структурная схема и взаимодействие функциональных модулей ББ

Бортовой блок (ББ) состоит из следующих структурно-функциональных модулей:

1. GPS модуль предназначен для приема сигналов спутников Глобальной Системы Позиционирования (GPS - Global Positioning System), определения географических координат (позиции), а так же скорости и направления движения.
2. GSM модуль обеспечивает канал передачи данных от ББ к центральному серверу системы. Взаимодействуя с системой сотовой мобильной связи (GSM - Global System for Mobile communications), GSM-модуль принимает команды от сервера, передает на сервер ответы ББ и данные о событиях посредством коротких текстовых сообщений (SMS - Short Message Service), режимом передачи данных CSD или GPRS.
3. Центральный модуль осуществляет управление всеми узлами ББ, периферийным (подключаемым) оборудованием, управление питанием ББ и в соответствии с заложенной программой реализует все функции ББ.

2.3.3. Функциональные группы подключаемых устройств

Предусматривается подключение к бортовому блоку оборудования следующих функциональных групп:

1. Контрольно-измерительные устройства.
2. Исполнительные устройства.
3. Дискретные датчики.
4. Сторонние устройства.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2.3.3.1. Контрольно-измерительные устройства

В функциональную группу контрольно-измерительных устройств входят устройства, поставляющие исходную информацию о значениях контролируемых (измеряемых) параметров для работы бортового блока и системы в целом.

Примерами таких устройств являются цифровые датчики уровня топлива «AT–FLM» и температуры «AT-Termo».

2.3.3.2. Исполнительные устройства

В функциональную группу исполнительных устройств входят устройства, воздействующие на узлы и агрегаты автомобиля по командам бортового блока, либо выводящие информацию в эргономичном отображении (удобном для восприятия пользователем). Например, это может быть информационное табло в салоне автобуса и (или) автоинформатор, проигрывающий аудио файлы с названиями остановок.

Комплекс «АвтоТрекер» предусматривает не только мониторинг событий, происходящих на борту транспортного средства в каждой точке маршрута, но также, при необходимости, активное воздействие на узлы и агрегаты автомобиля согласно заданной программе бортового блока и/или командам диспетчера. Например, при попытке выезда за пределы разрешённой территории система может заглушить двигатель, при попытке выполнить запрещённое или не выполнить обязательное действие в данной точке маршрута — включить предупреждающую сигнализацию и т.п.

Для управления работой автомобиля используются дискретные исполнительные устройства, имеющие два состояния: «включено» и «выключено». В зависимости от поставленной задачи, устройства устанавливаются в соответствующие пневмогидравлические и электрические цепи автомобиля.

Максимальное количество исполнительных устройств зависит от модели бортового блока «АвтоТрекер».

Посредством исполнительных устройств реализуются следующие пользовательские функции (в частности):

1. Блокировка двигателя.

   Для управления карбюраторным или дизельным двигателем используется электромагнитный отсечной клапан, устанавливаемый в топливопровод. При поступлении сигнала от бортового блока клапан перекрывает подачу топлива в двигатель.

   Для управления инжекторным двигателем выход бортового блока включается в цепь питания обмоток реле бензонасоса. При поступлении сигнала от бортового блока цепь разрывается.

2. Индикация режима охраны.

   Для индикации режима охраны к выходу бортового блока может быть подключён зуммер или световой индикатор. При включении и выключении охраны будет производиться заданное число гудков или вспышек.

3. Коммутация электрических цепей.

   Для коммутации сильноточных электрических цепей к выходу бортового блока подключается реле соответствующего номинала. Коммутация слаботочных цепей (с током менее 1 А) может производиться непосредственно бортовым блоком.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2.3.3.3. Дискретные датчики

Комплекс «АвтоТрекер» предусматривает использование разнообразных дискретных двухпозиционных датчиков (действующих по принципу «да-нет»). В качестве таких датчиков могут использоваться концевые выключатели любых типов, кнопки и переключатели, устанавливаемые в кабине водителя, ёмкостные датчики присутствия в салоне, другие типы охранных датчиков и т.п. В зависимости от поставленной задачи, датчики могут использоваться для мониторинга событий, контролируемых пользователем, например:

1. Открытие дверей, капота, крышки цистерны, топливного бака и т.п.
2. Включение ручного тормоза (остановка, постановка под погрузку), поднятие кузова самосвала и т.п.
3. Использование специального оборудования (крана, водяного насоса и т.п.).
4. Присутствие людей в салоне (с учётом или без учёта водителя).
5. Присутствие пассажира на отдельно взятом сиденье.
6. Попытка нарушения работы системы: доступ к месту установки бортового блока, вскрытие защитного корпуса.

С помощью кнопки вызова, установленной в салоне, водитель может «в одно касание» установить двустороннее голосовое соединение с диспетчером. Тревожная кнопка, устанавливаемая открыто или скрыто (например, в районе ног водителя), позволяет водителю в критических ситуациях включить режим тревоги, чтобы привлечь к себе внимание диспетчера.

Каждое срабатывание датчиков регистрируется бортовым блоком как событие на борту, заносится в бортовой журнал и передаётся на сервер «АвтоТрекер». Бортовой блок может самостоятельно обрабатывать полученную информацию и сравнивать её с заданной программой маршрута, в том числе, обнаруживать попытки выполнить запрещённые или не выполнить обязательные действия в данной точке маршрута.

Каждому событию в системе назначается определение (словесное описание, например, «поднятие кузова»), под которым оно отображается в окне сообщений, степень важности и, при необходимости, ответная реакция бортового блока.

2.3.3.4. Сторонние устройства

В функциональную группу сторонних устройств входят устройства, работающие независимо от комплекса «АвтоТрекер» и использующие бортовой блок только в качестве GSM-модема или SMS-коммуникатора для обеспечения канала связи. Примером такого устройства является POS-терминал для безналичной оплаты проезда по банковским, социальным или специализированным транспортным картам.

Бортовой блок оснащён цифровым интерфейсом RS-232 и позволяет подключать устройства, использующие этот интерфейс для обмена данными. Примером устройства, реализующего ввод и вывод информации, является коммуникационная панель (АТ-Панель).

2.3.4. Управление резервным питанием бортового блока

Бортовой блок поддерживает функциональную возможность использования внешнего резервного аккумулятора. При этом ББ программным образом выполняет зарядку и контроль состояния этого аккумулятора. Обработка разделена между Базовым Сервисом и Прикладной Программой (см. раздел «Программное обеспечение бортового блока»).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Прикладная Программа при запуске включает питание от резервного аккумулятора, проверяет его состояние и при необходимости дает команду базовому сервису включить зарядку. Кроме того, Прикладная Программа включает таймер на 7 суток. По истечении 7 суток Прикладная Программа автоматически включает зарядку резервного аккумулятора. Во время работы Прикладная Программа контролирует также наличие питания от бортовой сети. Если питание пропадало более чем на 3 минуты, Прикладная Программа инициирует режим зарядки резервного аккумулятора.

Базовый Сервис включает аккумулятор по команде Прикладной Программы. Далее Базовый Сервис контролирует заряд аккумулятора и в зависимости от состояния бортовой электросети автомобиля может включать режим непрерывной или импульсной зарядки. Если напряжение на аккумуляторе достигло нормы, Базовый Сервис отключает зарядку.

При переходе на питание от резервного аккумулятора ББ контролирует его напряжение, и при его разряде ниже 10В выключается. Включится ББ только при подаче основного напряжения питания.

2.3.5. Индикация состояния бортового блока

На панели индикаторов корпуса ББ расположено четыре светодиодных индикатора, отображающие режимы работы отдельных модулей бортового блока (см. Рис. 12). Индикаторы используются при установке и настройке ББ на подконтрольном объекте (автомобиле).

Рис. 12. Панель индикации бортового блока

В Таблице 1 представлено описание индикации режимов работы ББ.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Таблица 1. Индикация режимов работы бортового блока

Индикатор	Свечение индикатора	Описание режима работы ББ
CPU	Случайное мигание	Показывает активность ЦПУ ББ
	Непрерывное свечение	ЦПУ выполняет длительную операцию (например, отправка SMS)
GSM	Не горит	ББ не зарегистрирован в GSM-сети (нет SIM-карты, повреждена или отсутствует GSM-антенна, нет GSM-сети)
	Короткие вспышки	ББ зарегистрирован в GSM-сети, уровень сигнала низкий, но, как правило, достаточный для передачи SMS-сообщений
	Горит постоянно	ББ работает в режиме CSD
	Длительные вспышки	ББ зарегистрирован в сети, уровень сигнала высокий
	Частые короткие вспышки	ББ зарегистрирован в сети и работает в режиме GPRS
GPS	Не горит	ББ не видит спутники, или не подключена ГЛОНАСС/GPS-антенна
	Короткие вспышки	ББ видит 1..2 спутника, но местоположение не определяется
	Длинные вспышки	ББ видит 3 или более спутников, выполняется непрерывное определение координат
	Горит постоянно	ББ находится в сервисном режиме
NET	Не горит	GSM-модуль выключен
	Горит постоянно	GSM-модуль включен, но не зарегистрирован в GSM-сети
	Короткие вспышки с паузами	GSM-модуль включен и зарегистрирован в GSM-сети
	Короткие вспышки с короткими паузами	GSM-модуль включен, зарегистрирован в GSM-сети и ведет прием/передачу

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2.4. Технические характеристики бортового блока

Аппаратно-программный модуль бортовой блок AT65i v8.3 имеет технические характеристики, представленные в Таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики бортового блока AT65i v8.3

Общие параметры	
Память энергонезависимая (EEPROM), Кб	64 Кб (не менее 3600 путевых точек маршрута автомобиля)
Напряжение питания, В	+ 9...+36
Резервный аккумулятор (внешний)	12 В 0.8 А*Ч
Потребление электроэнергии (при питании +13.8 В), мА: основной режим режим GPRS режим передачи SMS/CSD (кратковременно)	 50 80 < 270
Время работы от резервного аккумулятора (12Вх0.8Ач), ч	не менее 10
Светодиодные индикаторы	4
Входы дискретные: количество4 напряжение логического «0» напряжение логического «1» входное сопротивление	 4 0 … +0,4 В +5 … +35 В не менее 20 кОм
Входы аналоговые: количество диапазоны измерения точность измерения входное сопротивление	 2 0 … +35 В 0 … +5 В 10 разрядов (1/1024) не менее 20 кОм
Входы импульсные: количество макс. частота импульсов напряжение логического «0» напряжение логического «1» входное сопротивление	 1 2000 имп/с 0… +1,5 В +6 … +50 В 39 кОм
Выходы дискретные: количество макс. ток коммутируемой нагрузки	 3 500мА
Габаритные размеры устройства (ДхШхВ), мм	110 х 82 х 22
Масса устройства не более, г	220г
Диапазон рабочих температур, °С	-55…+65

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Общие параметры	
Параметры GPS-модуля	
Тип:	Tyco A1080/Leadtek LR9548S
Частота, МГц	1575,42 МГц
Точность позиционирования: горизонтальная высота скорость PPS	 <6 м (50%) <9 м (90%) <11 м (50%) <18 м (90%) 0,06 м/с ± 95 нс
GPS-антенна	
Тип Размеры приемника (Д×Ш×В), мм Длина кабеля Разъем	Компактная, влагозащищённая магнитная антенна с кабелем, для наружной и внутренней установки в автомобиле 50,5×42×13,8 5 м MCX
Параметры GSM-модуля	
Тип Частота, МГц Режим GPRS Режим CSD (GSM data) Режим SMS	SIM 300Z EGSM 900/DCS 1800/PCS 1900 есть есть есть
GSM-антенна	
Тип	Компактная, влагозащищённая самоклеящаяся антенна с кабелем, для наружной и внутренней установки в автомобиле
Длина кабеля	3м
Разъем	SMA

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО БЛОКА

3.1. Описание программного обеспечения бортового блока

Внутреннее программное обеспечение бортового блока состоит из трех следующих модулей, каждый из которых предназначен для выполнения определенных функций:

1. Первичный Загрузчик.
2. Базовый Сервис.
3. Прикладная Программа.

Все три модуля ПО записываются во внутреннюю флэш-память микропроцессора. Для каждого модуля выделен определенный диапазон адресов.

Расположение модулей ПО во флэш-памяти микропроцессора приведено в Таблице 3.

Таблица 3. Расположение модулей ПО во флэш-памяти микропроцессора

Адрес	Программа
F90000 - F9FFFF FA0000 - FAFFFF FB0000 - FBFFFF	Прикладная Программа
FF0000 - FF9FFF	Базовый Сервис
FFA000 - FFBFFF	Первичный Загрузчик
FFC000 - FFFFBF	Базовый Сервис
FFFFC0 - FFFFFF	Вектора прерывания

Первичный Загрузчик проверяет наличие базового сервиса и если он присутствует, передает ему управление. Так же Первичный Загрузчик позволяет стирать флэш-память микропроцессора и записывать в нее новые программы (Базовый Сервис и Прикладную Программу).

Базовый Сервис содержит функции низкого уровня, обслуживающие все подсистемы ББ. При включении питания Базовый Сервис производит инициализацию всех подсистем ББ и, затем, проверяет наличие и целостность Прикладной Программы, и передает ей управление при положительном результате проверки. Если Прикладной Программы нет или она не полностью загружена в ББ, то Базовый Сервис переходит в режим ожидания загрузки Прикладной Программы удаленно (посредством CSD-соединения). Так же при помощи меню Базового Сервиса можно выполнить диагностику основных модулей ББ и загрузить Прикладную Программу с консоли посредством кабельного подключения.

Прикладная Программа выполняет все прикладные функции ББ.

3.1.1. Первичный Загрузчик

Первичный Загрузчик – это инициализирующая программа, которая выполняется при включении питания ББ. Первичный Загрузчик записывается в память микропроцессора на этапе производства ББ и не может быть перепрограммирован пользователем.

Основная функция Первичного Загрузчика - при включении питания передать управление Базовому Сервису.

Кроме того, Первичный Загрузчик позволяет обновить Базовый Сервис и Прикладную Программу, записанные во флэш-памяти микропроцессора.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

3.1.2. Базовый Сервис

Программа «Базовый Сервис» содержит функции низкого уровня обслуживающие все подсистемы ББ. При включении питания Базовый Сервис производит инициализацию всех подсистем ББ.

3.1.2.1. Последовательность работы с Базовым Сервсом

Предполагается, что ББ подключен к компьютеру через COM-порт.

Для начала работы следует включить компьютер, запустить любую терминальную программу (например ComConsole2), установить следующие параметры соединения: Parity(None), Data bit(8), Stop bits(1), HFC(None), Baud(19200) и выбрать необходимый номер COM-порта. В программе ComConsole2 данные параметры выставлены по умолчанию, необходимо только выбрать номер COM-порта.

При старте Базового Сервиса на консоль выводится следующая информация (см. Рис. 13):

```
$AT Loader v1.0, Target MB90F345C, Build Jun 20 2007
Go to FF:0000
```

Рис. 13. Информационное сообщение, выводимое при старте Базового Сервиса

Примечание. Если в ББ отсутствует Прикладная Программа, то ББ переходит в режим получения Прикладной Программы через модем. Также можно загрузить Прикладную Программу посредством консоли и кабеля.

Далее следует нажать и удерживать клавишу BackSpace. Начнется загрузка Прикладной программы в отладочном режиме (если Прикладная программа не установлена, будет включено прослушивание GSM-модемом входящих сообщений). После начала загрузки Прикладной программы клавишу BackSpace следует отпустить.

В окне консоли будет выведено меню Базового Сервиса (см.Рис. 14).

```
BS Ver 2.7d; CT: Oct 20 2010 19:23:25
Reboot 0x08
sp: 0x20D0

        l - BS Ldr
        r - Reset
        t - Hardware test
        m - Connect to GSM
        0 - Modem loader
        e - Ext menu
```

Рис. 14. Меню базового сервиса

l - загрузка Базового Сервиса.

r - перезагрузка процессора ББ .

t - переход в меню тестов ББ (выводится сообщение и меню тестируемых устройств, см. Рис. 15).

Внимание! Данное меню предназначено только для специалистов ОАО «Русские Навигационный Технологии», либо специалистов компаний-партнеров ОАО «Русские Навигационный Технологии», либо лиц, прошедших обучение под их руководством.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

```
Tests
*** Tests of devices
```

Рис. 15. Строка, отображающее начало тестирования

m – соединение по GSM – показывает некоторые установленные параметры GSM-модема

0 – запуск процедуры загрузки в модем специального ПО (см. Рис. 16)

```
Modem loader proc. (115200 bps).aOJы╝QT
NEW SPEED 115200
```

Рис. 16. Строка с уведомлением о запуске специального ПО

e – переход в расширенное меню базового сервиса (см. Рис. 17).

Внимание! Данное меню предназначено только для специалистов ОАО «Русские Навигационный Технологии», либо специалистов компаний-партнеров ОАО «Русские Навигационный Технологии», либо лиц, прошедших обучение под их руководством.

```
Extended Menu of Base Service
Version 2.7d; Create time: Oct 20 2010 19:23:25
sp: 0x20CA



        g - Go Main proc
        c - clr main proc
        f - Get GSM COM port state
        s - Stop proc
        S - Full stop proc (watchdog off)
        1 - GSM (19.2) PC (19.2)
        2 - GSM (115.2) PC (19.2)
        3 - GSM (19.2) PC (115.2)
        4 - GSM (115.2) PC (115.2)
        5 - GSM (19.2) PC (115.2)
        6 - GSM (115.2) PC (115.2)
        b - modem boot mode on
        n - modem boot mode off
        r - Reset modem
        ESC - back
```

Рис. 17. Расширенное меню базового сервиса

Состав расширенного меню Базового Сервиса:

g – запуск Прикладной программы.

c – стирание Прикладной программы.

f – получение статуса GSM порта.

s – остановка процессора.

S – полная остановка процессора.

1…6 – установка скоростей портов GSM в ББ и компьютера.

b – разрешение модему boot mode.

n – запрещение модему boot mode.

ESC – выход из расширенного меню в меню верхнего уровня.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

3.1.3. Прикладная Программа

В основе работы Прикладной Программы ББ лежит принцип формирования и обработки событий. Прикладная Программа может работать в одном из трех режимов:

1. Основной режим.
2. Режим монитора.
3. Режим непрерывного слежения.

В каждом режиме ББ выполняет свой набор функций.

Основной режим работы – слежение за объектом. В основной режим ББ переходит после включения.

Основные функции:

1. Непрерывное определение координат.
2. Прием/обработка команд GSM (SMS).
3. Прием входящих звонков (тип звонка: данные или голос, идентификация номера).
4. Постановка на охрану (снятие с охраны).
5. Контроль маршрута (местоположение и выполнение программ ББ).

Режим монитора – обработка команд консоли. В этом режиме не выполняются функции Прикладной Программы. Не обрабатываются информация от модема и GPS приемника.

Режим непрерывного слежения – в этом режиме не принимаются и не передаются SMS-команды и не обрабатываются голосовые звонки. ББ версии 7.0 и выше в режиме GPRS принимают голосовые звонки.

3.1.3.1. Внутренние часы

При первом включении время устанавливается по времени последней записанной базовой точки. После получения GPS-сигнала, автоматически выполняется синхронизация внутреннего времени, с временем, полученным с GPS-спутников.

Синхронизация от GPS выполняется при наличии хотя бы одного спутника. Ресинхронизация времени выполняется автоматически каждые 24 часа.

3.1.3.2. Журнал

Любое событие, сформированное Прикладной Программой можно записать во внутреннюю энергонезависимую память (журнал). Емкость журнала составляет для ББ версии 8.3 – 3600 точек (для ББ старых версий - 1250 точек).

Вместе с каждым событием в журнал заносится следующая информация: время формирования события, координаты места формирования события (если эти данные доступны), тип (номер) события, значение параметра события и скорость.

3.1.3.3. Обмен данными с сервером

По SMS обеспечивается двусторонний обмен ББ - Сервер «АвтоТрекер». В сообщении записывается строка: команда, ответ ББ, сообщение срочного события, в оставшееся место – точки из журнала. В сообщении может быть несколько команд и срочных событий.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Связь по CSD инициируется сервером АТ. Структура сообщения аналогична описанной выше для SMS, за исключением того, что срочное сообщение вставляется только в режиме непрерывного слежения.

По GPRS (только для AT65i v8.3) соединение настраивается сервером, но инициируется ББ. Режим связи по GPRS включается только в том случае, если у ББ достаточно электропитания. В случае потери GPRS-соединения модем автоматически переходит к режиму связи по SMS или CSD.

3.1.3.4. Режим монитора

Режим монитора включается в случае, если на внешний COM-порт поступил сигнал. Режим остается включенным все время обмена данными через COM-порт. Если данные не поступали более 1 минуты, режим монитора выключается.

3.1.3.5. Режим непрерывного слежения (CSD соединение)

Режим инициируется сервером, т.е. при включении наблюдателем (оператором) соответствующей команды в АТ-Наблюдатель или в АТ-Администратор, и действует до момента его выключения наблюдателем.

3.1.3.6. Режим соединения GPRS (только для AT65i v8.3)

Режим инициируется ББ. Однако ББ не знает, какой модем установлен. Если включить GPRS на блоке, модем которого не поддерживает этот режим, то блок будет тратить значительное время на попытки соединения.

3.1.3.7. Охранные функции

Для выполнения охранно-поисковых задач в ББ есть набор специальных функций. ББ можно поставить/снять с охраны. Срабатывание охраны (если она включена) происходит при начале движения автомобиля или срабатывания внешних охранных датчиков. Отсылка сообщения о срабатывании охраны происходит вне зависимости от установки соответствующих флагов отсылки сообщений.

3.1.3.8. Программы бортового блока

ББ может отслеживать различные события и реагировать на них. Это означает, что маршрут автомобиля может программироваться. Для каждого маршрута (участка маршрута) может быть задана одна или несколько программ.

Внимание! Следует различать программу маршрута и Прикладную Программу ББ.

Более подробная информация о создании и работе программ маршрутов приведена в руководствах пользователя для «АТ-Наблюдатель» и «АТ-Администратор».

3.1.3.9. Голосовые звонки / громкая связь

ББ поддерживает функции голосовой связи. Модем различает тип звонка (голосовой или данные) и Прикладная Программа включает соответствующие функции.

Поддерживается также голосовая связь по событию (например, нажатие кнопки «тревога»). При этом ББ сам позвонит по заданному телефонному номеру и, после установления соединения, автоматически включит микрофон.

Кроме того, ББ имеет функцию пользовательского голосового звонка. Например, при определенном числе раз нажатия водителем на кнопку будет набран конкретный номер из заданного списка телефонных номеров.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

3.1.3.10. Характеристики ПО

Пользовательские характеристики программного обеспечения бортового блока следующие:

а) размер журнала – 3600 точек (для старых версий ББ - 1250 точек);
б) количество загружаемых полигонов – 32;
в) общее количество узлов полигонов – 1000;
г) количество программ - 64;
д) количество операторов для всех программ – 256.

3.2. Обновление программного обеспечения ББ

3.2.1. Подготовка к обновлению программного обеспечения бортового блока

3.2.1.1. Используемые технические средства и программное обеспечение

Для выполнения работ по установке программного обеспечения на бортовой блок (ББ) «АвтоТрекер» AT65i требуется следующее оборудование и программное обеспечение:

а) персональный компьютер с ОС Windows, свободным COM-портом;
б) программа ComConsole2;
в) антенна GSM;
г) SIM-карта любого сотового оператора, доступного в данной точке, с активированными услугами GSM data, GPRS, SMS, АОН и положительным балансом;
д) кабель для подключения ББ к компьютеру;
е) файл с программным обеспечением бортового блока (для ББ AT65i аппаратной версии 8.0 и старше - файл с названием вида full_3_7_###.whx);

Внимание! Файл прошивки должен строго соответствовать аппаратной версии изделия. Номер аппаратной версии указан на печатной плате, серийный номер изделия — на корпусе блока.

ж) Источник питания 12В, 100мА постоянного тока с выключателем. Если используется автономный источник питания (например, аккумулятор), то выключатель должен быть предусмотрен в линии "+" питания бортового блока.

Подключение бортового блока к компьютеру осуществляется посредством специального кабеля (см. раздел «Кабель подключения консоли к ББ»).

3.2.1.2. Подготовка рабочего места

Для подготовки рабочего места необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключить источник питания (в случае, если это не аккумулятор) к стационарной сети питания. Выключить питание источника.
2. Подключить клеммы «+» и «-» кабеля к источнику питания.
3. Подключить разъём DB-9 кабеля к COM-порту персонального компьютера. Включить ПК.
4. Установить на ПК программу ComConsole2. Программа распространяется в виде ZIP-архива, который открывается штатными средствами ОС Windows. Внутри архива находится файл ComConsole2.exe.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5. Рекомендуется создать на Рабочем Столе специальную папку с названием, например, «Прошивка ББ», и поместить в неё данный файл.
6. Загрузить на ПК прошивки для ББ. Прошивки распространяются, как правило, в виде ZIP-архивов. Файлы, находящиеся внутри архива, необходимо извлечь в обычную папку на ПК. Для удобства работы рекомендуется поместить их в ту же папку, что и ComConsole2.exe.
7. Запустить на ПК программу ComConsole2.exe (двойным нажатием на её иконке). Будет выведен список COM-портов, имеющихся в системе, и приглашение для выбора порта (см. Рис. 18).

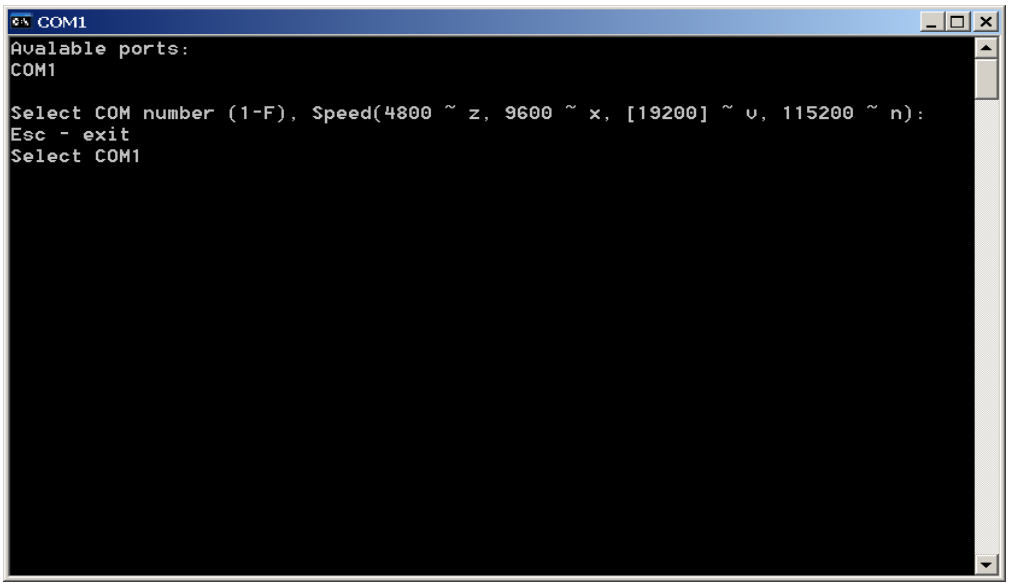

Рис. 18. Диалоговое окно с отображением списка портов

8. Нажать клавишу с номером COM-порта, к которому подключён кабель ББ. Будет выведено сообщение: «Select COMn». Изменять скорость COM-порта на данном этапе не требуется.

Этап подготовки рабочего места к обновлению ПО бортового блока завершен.

3.2.2. Установка программного обеспечения ББ версии 8.0 и старше

Установка программного обеспечения бортового блока версии 8.0 и старше выполняется в следующей последовательности:

1. Вставить SIM-карту в ББ.
2. Подключить разъём DB-25 к ББ.
3. Включить питание ББ. Немедленно после вывода первой строки нажать клавишу ESC, после этого появится подсказка « > »:

```
$AT Loader v1.0, Target MB90F345C, Build Jun 20 2007
>
```

Если время упущено и выведена вторая строка (`GO TO FF:xxxx`), следует выключить и включить питание ББ и повторить попытку.

4. Ввести команду `fast` и нажать клавишу Enter. Будет выведен ответ:

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

```
>fast
OKÏ
```

5. Нажать клавиши CTRL+W, затем Enter. Будет выведено сообщение о смене скорости и приглашение:

```
NEW SPEED 115200
>
```

6. Нажать клавиши CTRL+V для начала прошивки. Будет открыто стандартное окно Windows для выбора файла. По умолчанию открывается та же папка, из которой запущена программа ComConsole2 (см. Рис. 19).

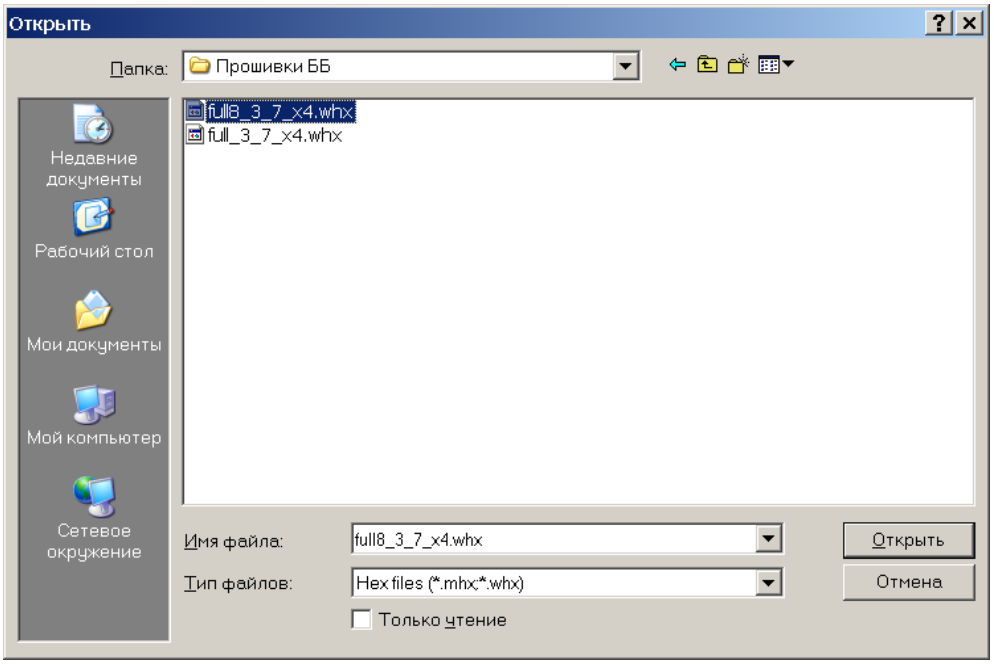

Рис. 19. Диалоговое окно выбора файла прошивки

7. Выбрать файл с именем вида `full8_###.whx` и требуемым номером версии (для специальных версий - дополнительным суффиксом) прошивки и нажать кнопку «Открыть». Начнётся загрузка и запись файла в бортовой блок:

```
DOWNLOAD PROCCESS START
6%
.........................
DOWNLOAD PROCCESS START
99%
DOWNLOAD PROCCESS COMPLETE
>
```

8. По завершении загрузки выключить и включить питание ББ. Будет выведен беспорядочный набор символов из-за несоответствия скоростей в COM-порту и порту ББ. Для установки штатной скорости 19200 бит/с нажать клавиши CTRL–Q и ещё раз выключить/включить питание ББ.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

9. После включения питания дождаться вывода второй строки:

   `$AT Loader v1.0, Target MB90F345C, Build Jun 20 2007`

   `GO TO FF:xxxx`

   Нажать клавишу Backspace и держать её нажатой до появления дальнейших строк загрузки.

10. Дождаться окончания загрузки блока и тестирования связи. Процедура завершается выводом строки вида:

    `+CSQ: nn`

    `OK`

    Нажать клавишу «Enter», будет выведено приглашение `cmd>`.

11. После получения приглашения ввести серийный номер данного экземпляра ББ. Номер напечатан на корпусе блока:

    cmd> `serial`=123456

    `OK`

12. Ввести команду `exit` и нажать клавишу «Enter» для продолжения загрузки. После вывода нескольких следующих строк нажать клавишу «Пробел» для остановки вывода. Будет выведен информационный блок следующего вида:

    `AutoTracker Vehicle Device (MB90F345C) s/n: ######`

    `SW VER ####### ENT_P: FEB 29 2008 10:02:24`

    `http://www.autotracker.ru`

    `Copyright` (C) RNT 2005, 2006, 2007, 2008

13. Проверить серийный номер изделия (первая строка) и номер версии (вторая строка).

14. Если серийный номер изделия и номер версии соответствуют требуемым, выключить питание ББ, отключить ББ, извлечь SIM-карту, собрать ББ и закрепить крышку винтами. Процедура завершена.

    Если номер ББ введён неправильно, повторить процедуру, начиная с шага 10.

    Если номер прошивки не соответствует требуемому, повторить процедуру, начиная с шага 3, при этом обратить особое внимание на выбор правильного файла на шаге 6.

3.3. Технология проверки подключения к шине CAN

Для выполнения процедуры проверки правильности подключения к шине CAN необходимо следующее оборудование и программное обеспечение:

а) персональный компьютер с ОС Windows, свободным COM-портом;
б) программа ComConsole2;
в) кабель для подключения ББ к компьютеру.

Примечание. Перед выполнением проверки правильности подключения следует выполнить процедуру подключения ББ к шине CAN (см. раздел 6.7 «Подключение к шине CAN бортового компьютера для расчета расхода топлива»)

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Для проверки правильности подключения к шине CAN необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключить бортовой блок к компьютеру через COM-порт и подать на него питание. Запустить программу ComConsole2. При этом на экране консоли появится сообщение о версии базового сервиса. Необходимо нажать и удерживать клавишу «Backspace» до появления на экране главного меню «Main Menu of Base Service».
2. Находясь в главном меню, следует нажать клавишу «t». В результате откроется меню «Tests of devices». Для перехода в меню тестов, имеющих отношение к подключению к шине CAN («Test CAN») следует нажать клавишу «a».
3. Для проверки правильности подключения к шине CAN следует выбрать тест «2nd CAN test» (нажать клавишу «2»). В результате на экране начнут появляться сообщения. Наличие сообщений подтверждает правильность подключения к шине CAN. Для прекращения отображения сообщений необходимо отсоединить один из CAN-проводов и нажать клавишу «Esc».
4. Для проверки протокола в подключенной шине CAN следует выбрать тест «1st CAN test» (нажать клавишу «1»). В результате на экране будут выведены три значения, одно из которых (ненулевое), при включенном зажигании, будет соответствовать процентному заполнению топливного бака (0-100%).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

```
C1

        0 - AC
        1 - AM
        2 - LD
        3 - MD
        4 - RC
        5 - RL
        7 - SS
        8 - SX
        9 - VL
        p - PM
        s - SR
        t - TM
        c - CPU
        b - AB
        n - Path Int
        a - CAN

*** Test CAN
        1       - 1st CAN test
        2       - 2nd CAN test
FUEL == 36 persents
SPEED == 255 km in hour

$AT Loader v1.0, Target MB90F345C, Build Jun 20 2007
Go to FF:9BB0
Main Menu of Base Service
Version 1.99; Create time: May 29 2008 16:33:11

        l - BS Loader
        r - Reset processor
        t - Hardware test
        m - Connect to GSM
        0 - Modem loader
        e - Extended Menu

Starting tests...
*** Tests of devices

        0 - AC
        1 - AM
        2 - LD
        3 - MD
        4 - RC
        5 - RL
        7 - SS
        8 - SX
        9 - VL
        p - PM
        s - SR
        t - TM
        c - CPU
        b - AB
        n - Path Int
        a - CAN

*** Test CAN
        1       - 1st CAN test
        2       - 2nd CAN test

SPEED                   FUEL                    STATE
0.00000000              36.80000000             1
```

Рис. 20. Диалоговое окно программы ComConsole

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ БОРТОВОГО БЛОКА

4.1. Базовая комплектация поставки бортового блока

В комплект поставки входит оборудование, указанное в Таблице 4:

Таблица 4. Комплект поставки

№	Наименование оборудования	Количество
1	Бортовой блок AT65i v8.3	1 шт.
2	Антенна GPS внешняя	1 шт.
3	Антенна GSM внешняя	1 шт.
4	Кабель (в зависимости от набора аксессуаров)	1 шт.
5	Технический паспорт изделия	1 шт.

Внимание! Для подключения бортового блока к GSM-сети необходимо приобрести SIM-карту оператора сотовой связи.

В зависимости от требований заказчика и поставленной задачи мониторинга, AT65i v8.3 может комплектоваться следующими опциональными устройствами:

1. Резервный аккумулятор 12В, 0,8Ач (рекомендуется).
2. Корпус защитный (рекомендуется).
3. Концевые выключатели (рекомендуется не менее 1 шт. в качестве датчика вскрытия).
4. Предохранитель 3А с держателем (рекомендуется).
5. Тревожная кнопка.
6. Коммуникационная панель «АвтоТрекер».
7. Датчик(и) температуры.
8. Датчик(и) уровня топлива в баках.
9. Расходомер импульсный.
10. Датчик вращения бака растворовоза импульсный.
11. Датчик вращения AT-RDS цифровой.
12. Комплект громкой связи (динамик, микрофон).
13. Комплект «свободные руки» (беспроводная гарнитура, микрофон).
14. Комплект управления охраной.
15. Датчики прохода пассажиров в салон.
16. Датчики присутствия в салоне ёмкостные.
17. Отсечной клапан топливопровода.
18. POS-терминал (предоставляется обслуживающим банком).

Примечание. Опционально могут поставляться и другие периферийные (подключаемые) устройства, помимо устройств перечисленных выше.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

4.2. Типовые комплекты поставки бортового блока

При комплектации бортового оборудования используются следующие типовые комплекты поставки кабелей подключения бортового блока:

1. AT65i Pack - каб. ББ полный.
2. AT65i Pack - каб. цифровой (box).

4.2.1. AT65i Pack - каб. ББ полный

Название: AT65i Pack - каб. ББ полный.

Комплект содержит Бортовой Блок AT65i, две антенны (GSM и GPS) и Кабель ББ полный. Описание кабеля представлено в разделе «Кабель подключения периферийного оборудования и питания (монтажный жгут)».

4.2.2. AT65i Pack - каб. цифровой (box)

Название: «AT65i Pack» - каб. цифровой (box).

Комплект содержит Бортовой Блок AT65i, две антенны (GSM и GPS) и Кабель ББ цифровой (box). Описание кабеля представлено в разделе «Кабель подключения периферийного оборудования и питания (монтажный жгут)».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА БОРТОВОГО БЛОКА И ПЕРЕФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1. Порядок монтажа, подключения и настройки бортового блока

Схема подключения ББ к электрооборудованию автомобиля зависит от функциональной спецификации создаваемой системы мониторинга.

Для установки ББ необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить место установки бортового блока (например, в салоне автомобиля).
2. Установить антенны GPS и GSM.
3. Установить SIM-карту в ББ. Перед установкой SIM-карты следует с помощью мобильного телефона снять PIN-код, проверить доступность услуг SMS и GPRS.
4. Установить и подключить бортовой блок к электросети автомобиля.
5. Установить и подключить периферийное оборудование «АвтоТрекер».
6. Проверить условия приема сигналов GPS, GSM и факт работы бортового блока по свечению индикаторов.
7. Инициировать бортовой блок. Данная операция выполняется сотрудниками отдела Технической поддержки ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо системными администраторами, обеспечивающими работоспособность программно-аппаратного комплекса «АвтоТрекер». Установщик сообщает сотруднику Технической поддержки следующую информацию:
   а) наименование компании, в которой проводятся работы по установке бортового оборудования;
   б) номер SIM-карты, установленной в бортовой блок;
   в) номер транспортного средства;
   г) установленное периферийное оборудование (подключенные датчики и условия их срабатывания).
8. Проверить работу бортового блока. Данная операция выполняется удаленно сотрудниками отдела Технической поддержки ОАО «Русские Навигационные Технологии».
9. Если Изделие устанавливается в защитном корпусе, закрыть крышку корпуса и закрепить бортовой блок. Установить на место элементы конструкции автомобиля, демонтированные при установке оборудования «АвтоТрекер».

5.2. Установка бортового блока

Установка бортового блока осуществляется в следующей последовательности:

1. Определить место установки, в зависимости от модели автомобиля и выбранной комплектации системы. Как правило, ББ устанавливается в салоне автомобиля под приборной панелью, под обшивкой или в другом труднодоступном месте. При выборе места установки следует руководствоваться следующими правилами:
   а) Бортовой блок не должен располагаться в зоне действия обдува или в непосредственной близости от нагревательных приборов (печка, климатическая установка и т.п.).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

б) Длина соединительных проводов должна быть минимальной, но при этом следует избегать сильного натяжения проводов.
в) При скрытной установке (для целей охраны и т.п.) следует избегать общеизвестных коммутационных мест, врезка в электропроводку автомобиля должна также выполняться скрытно. При несекретной установке бортового блока следует использовать места, технологические крепления и точки подключения, предусмотренные в конструкции автомобиля и рекомендованные производителем для размещения дополнительного оборудования.

2. Вскрыть элементы конструкции автомобиля, препятствующие доступу к выбранному месту расположения ББ.
3. Если ББ устанавливается в комплекте с резервным аккумулятором и защитным корпусом (см. раздел «Периферийное (подключаемое) бортовое оборудование»), установить изделие и аккумулятор в защитный корпус. В торцевой стенке корпуса просверлить отверстие для вывода кабеля и антенных кабелей GPS и GSM. Отверстие диаметром 10мм сверлится около края корпуса, оставшаяся перемычка выламывается. Аккумулятор крепится на днище корпуса при помощи двустороннего скотча. Бортовой блок располагается сверху аккумулятора и прижимается крышкой. Правильно собранная конструкция закрывается плотно и без значительных усилий, в то же время при любом переворачивании корпуса бортовой блок внутри него не перемещается. Между торцевой стенкой корпуса и торцом блока крепится датчик вскрытия (впаян в кабель, входящий в комплект поставки ББ) при помощи двустороннего скотча. Крышку корпуса оставить открытой.
4. Поместить ББ, или готовую сборку в защитном корпусе, на выбранное место. Зафиксировать с помощью хомутов. Допускается крепление винтами или саморезами насквозь через днище защитного корпуса. Допускается крепление двусторонним скотчем на чистую обезжиренную поверхность, при обязательном дополнительном креплении стяжками.

5.3. Установка антенн GPS и GSM

Общее описание и требования к установке антенн GPS и GSM представлены в разделе «Периферийное (подключаемое) бортовое оборудование».

5.4. Установка SIM-карты в бортовой блок

Для работы бортового блока необходимо использование в его составе SIM-карты сотового оператора GSM с активированными услугами GSM Data, GPRS, SMS, АОН и роуминга в пределах региона эксплуатации автотранспортного средства.

Перед установкой SIM-карты в ББ выполнить следующие действия:

1. Вставить SIM-карту в мобильный телефон.
2. Используя меню телефона, отключить запрос PIN-кода.
3. Убедиться в доступности услуг SMS и GPRS.

Внимание! Запрещается производить вскрытие ББ при включенном электропитании во избежание короткого замыкания и входа из строя электронной платы.

Для установки SIM-карты в ББ необходимо выполнить следующие действия:

1. Положить ББ на ровную чистую поверхность.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2. Отвернуть на торцевой части ББ (со стороны разъемов) два винта, и, аккуратно потянув за этот торец, выдвинуть плату из корпуса (см.Рис. 21).

Рис. 21. Бортовой блок в открытом виде

Расположение держателя SIM-карты представлено на Рис. 21.

Внимание! Не следует касаться радиоэлементов платы руками во избежание повреждения платы статическим электричеством.

3. Открыть держатель SIM-карты (см. Рис. 22). Для этого, следует сдвинуть верхнюю крышку держателя в направлении стрелки «OPEN» (стрелка 1), затем аккуратно повернуть ее вверх (стрелка 2).

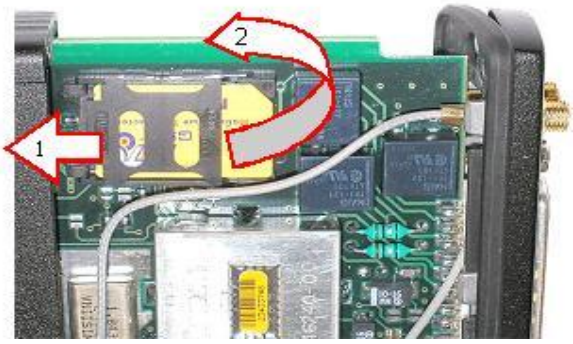

Рис. 22. Установка SIM-карты в ББ

4. Установить SIM-карту, опустить и задвинуть крышку держателя в обратном порядке.
5. Задвинуть плату в корпус ББ и, убедившись в плотном прилегании торцевой панели блока к корпусу, завернуть крепежные винты.

5.5. Подключение бортового блока AT65i v8.3

5.5.1. Разъемы для подключения бортового блока

Габаритный чертеж устройства и размещение панели разъемов подключения бортового блока представлены на Рис. 23.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

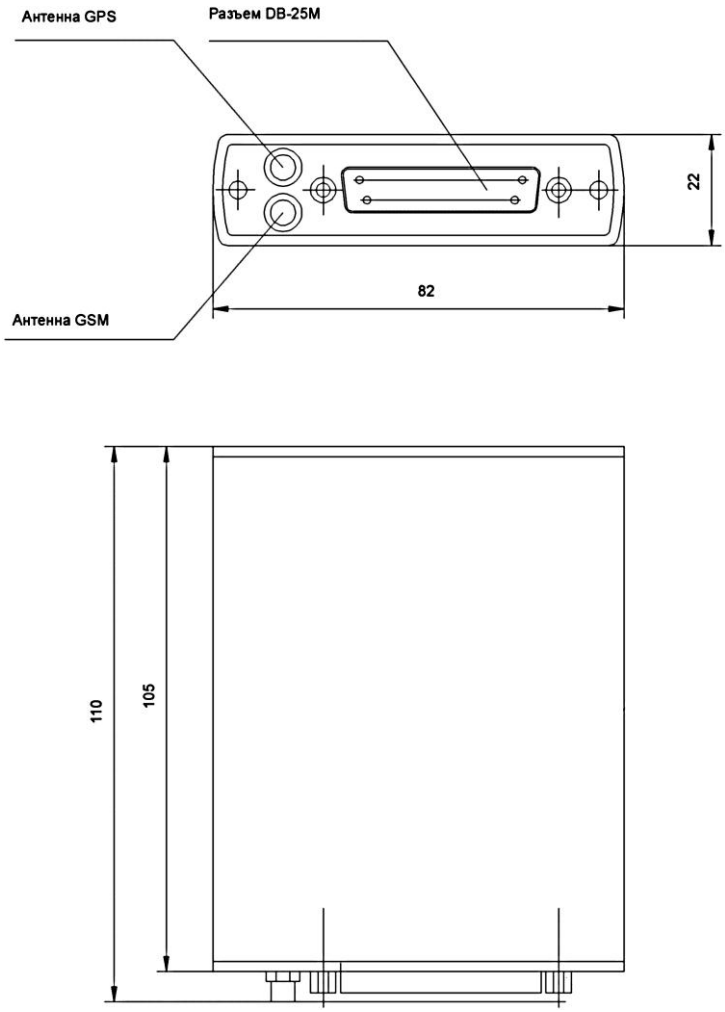

Рис. 23. Габаритный чертеж и схема размещения разъемов ББ AT65i v8.3

Назначение и тип разъемов представлены в Таблице 5.

Таблица 5. Назначение и тип разъемов бортового блока AT65i v8.3

Разъем	Тип	Назначение
Системный	DB-25M	Все подключения
Антенна GPS	-	Антенна GPS-приемника
Антенна GSM	-	Антенна GSM-модема

Назначение контактов системного разъема DB-25M представлены в Таблице 6.

Таблица 6 Назначение контактов системного разъема DB-25M

№	Назначение	Примечание
1	Земля	Силовая земля для выходов «Реле 1-3»
2		
3		
4	Микрофон «+»	
5	Микрофон «–»	

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

№	Назначение	Примечание
6	Порт RS–232, TXD	
7	Порт RS–232, RXD	
8	Датчик 4	Дискретный датчик. Входы подтянуты к плюсу питания
9	Датчик 3	
10	Датчик 2	Дискретный датчик (обычно подключается тревожная кнопка или кнопка вызова громкой связи)
11	Датчик 1	Дискретный датчик (обычно подключается датчик вскрытия)
12	Земля	Земля основного питания
13	Резервный аккумулятор +12В	Резервный аккумулятор + 12 Вольт 0,8 А·ч
14	Выход 1 (реле 1)	Дискретные выходы. Тип выхода открытый исток
15	Выход 2 (реле 2)	
16	Выход 3 (реле 3)	
17	TxD/CAN+/Аналог. 3	Настройки по умолчанию серийного бортового блока AT65i v8.3 предусматривают использование входов 17 и 18 для реализации информационного обмена с внешними устройствами по протоколу RS-232. При необходимости использования входов 17 и 18 для подключения внешней шины CAN следует произвести дополнительную настройку бортового блока в производственных условиях ОАО «Русские Навигационные Технологии»
18	RxD/CAN–/Аналог. 4	
19	Счетчик	Без подтяжки на плюс питания.
20	Динамик громкой связи «+»	Выход на динамик громкой связи 4 Ома.
21	Динамик громкой связи «–»	
22	Датчик 6	Аналоговые измерительные датчики.
23	Датчик 5	
24	Аналоговая земля	Не используется
25	Питание +12 В	Питание от бортовой сети автомобиля.

При открытой установке ББ в салоне автомобиля возможно электропитание от прикуривателя посредством стандартного штекера.

5.5.1.1. Дискретные входы

Дискретные входы «Датчик 1…4» (см. Таблицу 6) в схеме ББ через внутренние резисторы подключены к напряжению питания. Что позволяет без дополнительных компонентов подключать к этим входам кнопки, замыкающиеся на корпус, или подавать сигнал от других систем автомобиля.

Если к «Датчикам 1…4» (см. Таблицу 6) ничего не подключено, то на них находится сигнал высокого уровня.

5.5.1.2. Выходы (реле)

Выходы выполнены по схеме с открытым коллектором. Схема выходных каскадов содержит защитные диоды и самовосстанавливающиеся предохранители. Максимально допустимый ток нагрузки 1А. К выходам допускается подключение индуктивной нагрузки, такой как соленоиды или реле.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5.5.2. Особенности электросети автомобиля

Особенностью бортовой сети автомобиля при работающем двигателе является наличие импульсных помех в виде выбросов положительной и отрицательной полярности, амплитуда которых может достигать 160В (спадающих через 1мс). В цепи питания появляются также импульсы положительной полярности с амплитудой до 90В и спадающие через 0,4с.

Большинство кратковременных перенапряжений в автомобиле происходит при коммутации индуктивной нагрузки. К таким нагрузкам относятся электродвигатель стартера, топливный насос, электродвигатели стеклоподъемников, катушки реле, соленоиды, компоненты системы зажигания и различные распределенные по схеме индуктивности. В некоторых случаях перенапряжение имеет достаточно большую длительность, чтобы его можно было рассматривать как постоянное.

Статические перенапряжения случаются при отказе регулятора напряжения генератора, удвоении напряжения на батарее при запуске и обратном подключении батареи. Регулятор стремится выровнять выходное напряжение генератора, которое зависит от скорости, загрузки автомобиля и температуры окружающей среды, путем изменения амплитуды тока обмотки возбуждения. Для этого обычно используется электронная схема, которая обеспечивает изменение напряжения на обмотке путем широтно-импульсной модуляции. Типичный уровень выходного напряжения регулятора равен 13,5В. Однако, регулятор напряжения может отказать и подать максимальный ток возбуждения, независимо от нагрузки или выходного напряжения. Другим статическим перенапряжением является удвоение напряжения на батарее, когда буксирующий грузовой автомобиль или персонал сервиса использует напряжение 24В для запуска автомобиля или зарядки сильно разряженной батареи.

Перенапряжение в энергосистеме автомобиля может возникнуть при обратном включении батареи (переполюсовка) в результате ошибок в производстве или техобслуживании.

Большинство кратковременных перенапряжений в автомобиле происходит при коммутации индуктивной нагрузки. К таким нагрузкам относятся электродвигатель стартера, топливный насос, электродвигатели стеклоподъемников, катушки реле, соленоиды, компоненты системы зажигания и различные распределенные по схеме индуктивности. Отключение любой из этих индуктивных нагрузок ведет к импульсу перенапряжения.

5.5.3. Подключение бортового блока к электросети автомобиля

Подключение кабеля бортового блока выполняется в следующей последовательности:

1. Подключить кабели электропитания бортового блока к бортовой линии электропитания автомобиля в соответствии с маркировкой проводов «+» (красный) и «-» (черный) системного кабеля. Бортовой блок подключается, как правило, в цепь аккумулятора непосредственно до выключателей зажигания и массы, с тем, чтобы обеспечить непрерывное электропитание от бортового аккумулятора.

Внимание! При подключении «минуса» бортового блока непосредственно к аккумулятору автомобиля необходимо проконтролировать, чтобы минусовые провода, подключаемые к ББ, нигде не имели контакта с корпусом автомобиля. В противном случае возможен выход ББ из строя, прогорание проводки и т.п. Данное требование относится также к корпусу ББ (при креплении его металлическим кронштейном к корпусу автомобиля), разъемам, экранирующим оплеткам кабелей обеих антенн. «Минус» любого подключаемого датчика также должен быть изолирован от корпуса автомобиля и подключен к «минусу» ББ.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рекомендуется подключаться к электропроводке автомобиля при помощи коннекторов. Если подключение производится напрямую к проводам, то места соединения должны быть пропаяны, налёт от флюса смыт специальным раствором во избежание окисления.

Провода подключения бортового блока должны быть уложены в жгут при помощи изоленты или заключены в гофротрубу и надежно зафиксированы стяжками, или притянуты к штатным жгутам электропроводки автомобиля.

Для защиты цепей питания бортового блока от кратковременных скачков напряжения в бортовой сети автомобиля рекомендуется использовать прибор гальванической развязки ПГР v2 или устройство электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита (АТ-Защита v2) производства ОАО «Русские Навигационные Технологии». Выбор применяемого устройства осуществляется индивидуально, в зависимости от транспортного средства, на которое устанавливается бортовой блок и периферийного оборудования, подключаемого к бортовому блоку.

2. Проконтролировать надежность контакта предохранителя в гнезде держателя.
3. Подключить разъём DB–25 кабеля к бортовому блоку.
4. Проверить факт работы бортового блока по свечению индикаторов GSM, GPS, NET. Режим свечения может быть различным в зависимости от видимости спутников, доступности сети GSM и режима работы ББ; в данном случае важен только сам факт работы.

5.5.4. Схемы подключения бортового блока к электросети автомобиля

Возможные схемы подключения бортового блока к бортовой линии электропитания автомобиля приведены на Рис. 24 - Рис. 26.

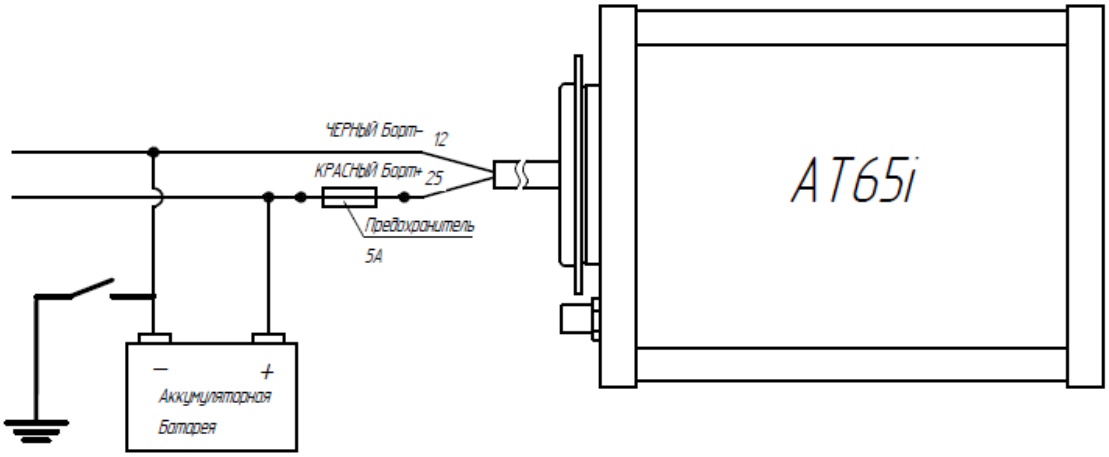

Рис. 24. Схема подключения ББ к бортовой сети с постоянным питанием бортового блока

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

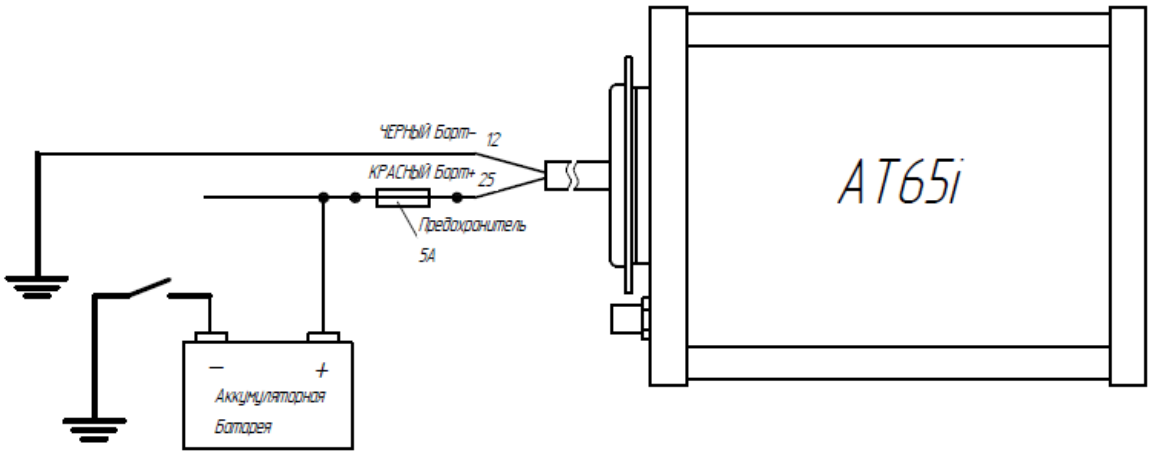

Рис. 25. Схема подключения ББ к бортовой сети через выключатель массы автомобиля

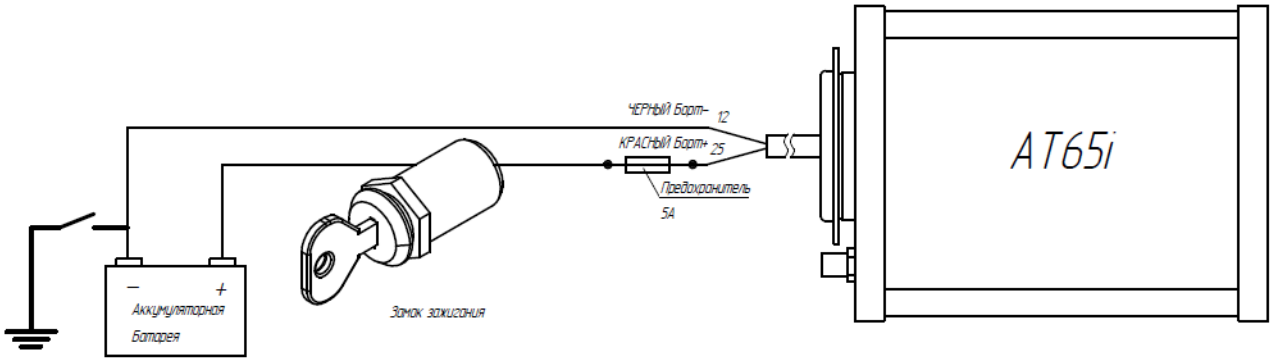

Рис. 26. Схема подключения ББ к бортовой сети через замок зажигания автомобиля

5.5.5. Типовая схема подключения бортового блока AT65i v8.3

Типовой вариант подключения бортового блока AT65i v8.3 и периферийного оборудования представлен на Рис. 27.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

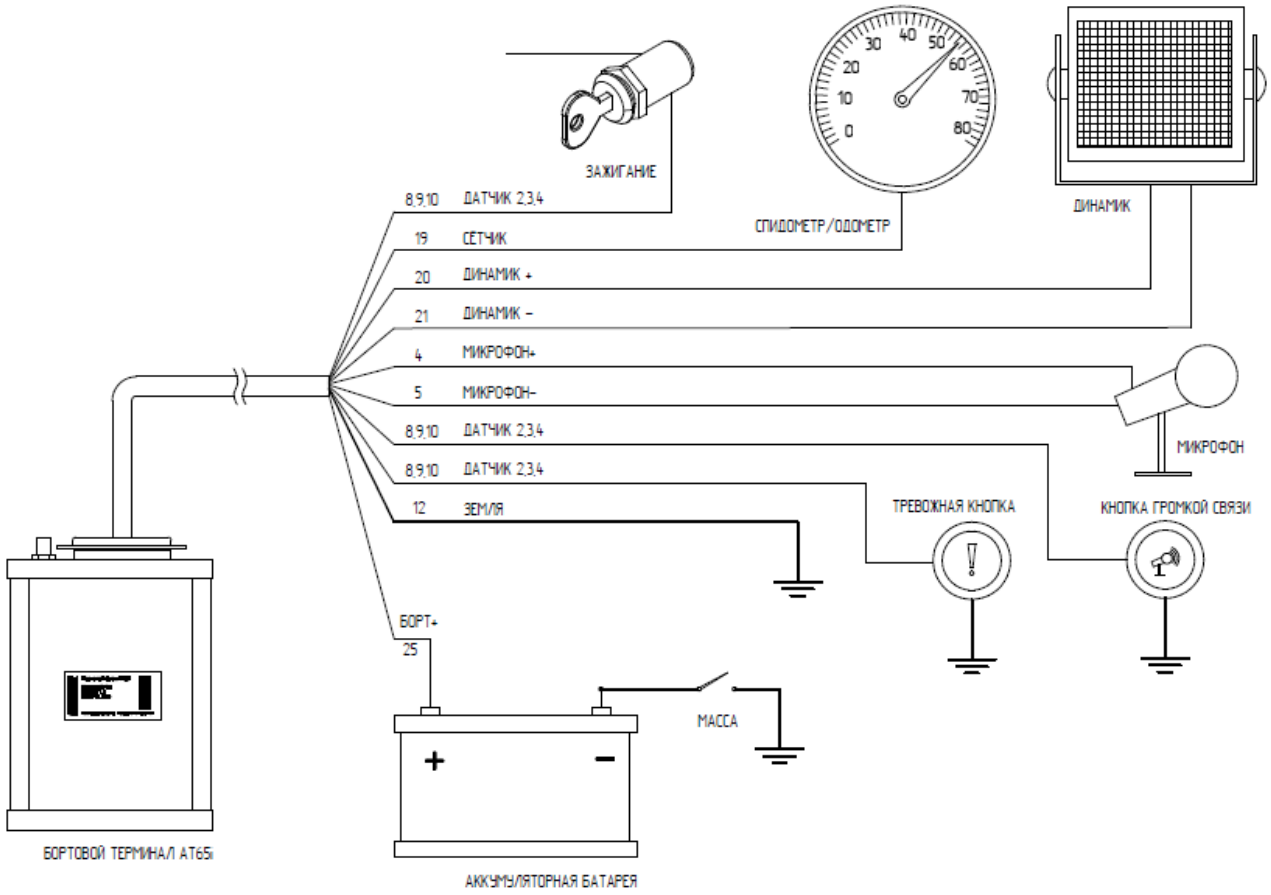

Рис. 27. Типовой вариант подключения бортового блока AT65i v8.3 и периферийного оборудования

5.6. Установка и подключение периферийного оборудования «АвтоТрекер»

Установка и подключение дополнительного оборудования «АвтоТрекер» производится в соответствии с инструкциями по его установке и маркировкой проводов системного кабеля. Общие указания по подключению некоторых типов дополнительного оборудования приведены в разделе «Периферийное (подключаемое) бортовое оборудование».

5.7. Диагностика проблем, связанных с подключением питания бортового блока

5.7.1. Порядок диагностики проблем, связанных с питанием бортового блока

Диагностика проблем, связанных с подключением питания бортового блока производится в следующей последовательности:

1. Визуальный осмотр проводки, места подключения к бортовому питанию автомобиля. Осмотр клемм и разъемов в месте подключения.
2. Проверка целостности предохранителей в цепи питания оборудования «АвтоТрекер».
3. Проверка целостности цепи питания с помощью мультиметра и пробника автоэлектрика.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5.7.2. Пробник автоэлектрика

При диагностике проблем, связанных с подключением питания бортового блока, рекомендуется использование универсального пробника автоэлектрика. Пример данного устройства представлен на Рис. 28.

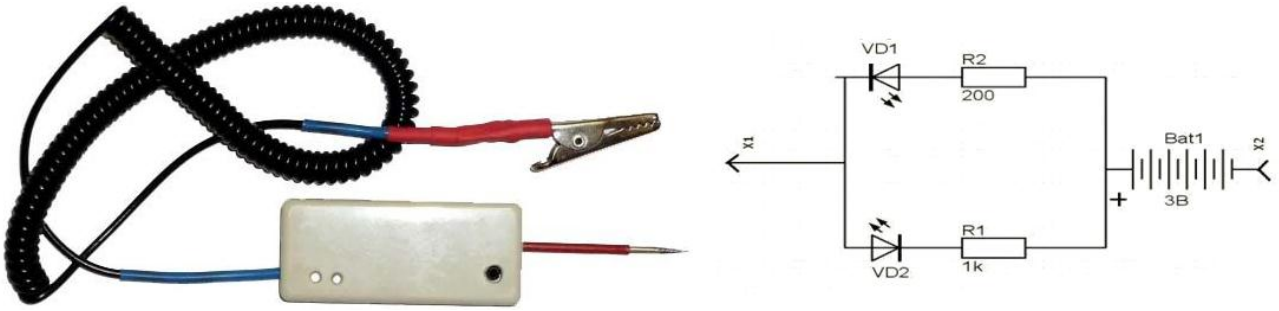

Рис. 28. Внешний вид и схема универсального пробника автоэлектрика

Описание используемых компонент в конструкции универсального пробника автоэлектрика:

а) светодиоды красный (VD2) и зеленый (VD1);
б) сопротивления R1 - 1K, R2 - 200Ом;
в) элементы питания – две батарейки по 1,5В;
г) контакты X1 - игла (для прокалывания изоляции провода), X2 - зажим типа «крокодил»;
д) корпус - пластмассовый брызгозащитный;
е) Безопасное напряжение – до 30В.

Порядок работы с пробником автоэлектрика представлен в Таблице 7.

Таблица 7. Порядок работы с пробником автоэлектрика

Действия	Индикация светодиодов	Результат
Проверка сигналов		
Закрепить зажим X2 («крокодил») на кузове автомобиля или массе, иглой проткнуть изоляцию провода или прикоснуться к клемме	Зеленый	На проводе (клемме) минус
	Тусклый зеленый	В цепи большое сопротивление по минусу
	Красный	На проводе (клемме) плюс
	Тусклый красный	На проводе напряжение ниже 8В
	Не горит ни один светодиод	Обрыв провода
	Загорается зеленый и гаснет	В цепи присутствует емкость, конденсатор
	Зеленый и красный	В цепи переменное напряжение
Проверка предохранителей, ламп и т.п.		
Прикоснуться «крокодилом» и иглой к контактам лампы, предохранителя и т.п.	Зеленый	Предохранитель, лампа и т.п. исправны
	Не горит	Предохранитель, лампа и т.п. не исправны

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

5.8. Организация монтажа бортового оборудования комплекса «АвтоТрекер»

5.8.1. Особенности монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер» на разных типах автомобилей

Основные особенности монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер» на разных типах автомобилей сводятся к решению следующих основных задач:

1. Размещение основного оборудования (в защитном корпусе или без него).
2. Крепление основного оборудования.
3. Размещение защитного корпуса в технологические ниши кабины транспортного средства или в приборную панель.

В том случае, когда не удается разместить ББ скрытно, возможен вариант размещения ББ в защитном корпусе в доступном для обслуживания месте. В этом случае оборудование и кабель должны быть надежно закреплены и не должны препятствовать водителю или пассажиру.

Чувствительность применяемых в настоящее время GPS-приемников и антенн позволяет размещать антенны скрытно, под приборной панелью. Однако, в некоторых типах транспортных средств, когда приборная панель металлическая и конструктивные особенности кабины и лобового стекла не дают возможности скрытного размещения антенны, рекомендуются открытая (на приборной панели), а иногда и внешней (на кабине) установки антенны GPS.

5.8.2. Размещение, крепление аксессуаров на приборной панели автомобиля

На приборной панели могут располагаться следующие аксессуары: сигнальные кнопки (тревожная, громкой связи), динамик, микрофон, коммуникационная панель АТ-Панель или AT-PAD, устройство идентификации водителя AT-IDD.

Основное правило для размещения данного вида оборудования - устройства не должны мешать обзору водителя на лобовом стекле и на боковых зеркалах. Кабели подключения данных устройств следует убирать под приборную панель в максимальной близости от устройства. Сверление отверстий для кабеля допускается с минимально возможным диаметром, но при этом кабель не должен тереть об отверстие.

Отверстия под кнопки желательно сверлить в свободных заглушках для тумблеров, соблюдая принцип единообразия монтажа и расположения кнопок на всех автомобилях в компании. Также при наличии на приборной панели двух и более кнопок следует разделять их под правую и левую руки для исключения путаницы при нажатии.

Все устройства должны быть надежно закреплены с помощью саморезов или винтовых соединений.

5.8.3. Оборудование и расходные материалы, используемые для монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер»

Для монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер» требуются следующие инструменты:

1. Набор отверток (шлицевые, крестовые, №№ 1,2).
2. Набор инструментов (головки и насадки).
3. Бокорезы, пассатижи, индикаторная отвертка двухполюсная, резак.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

4. Кримпер (стриппер) для зачистки проводов (см. Рис. 29).

Рис. 29. Кримпер (стриппер) для зачистки проводов

5. Универсальный мультиметр цифровой, универсальный пробник автоэлектрика.
6. Устройство для затягивания и обрезки хомутов (см. Рис. 30).

Рис. 30. Устройство для затягивания и обрезки хомутов

7. Шуруповерт 12-24V.
8. Ключи гаечные накидные (выборочно).
9. Кримпер для обжима клемм.
10. Термофен.
11. Термоклеевой пистолет.
12. Паяльник, припой, флюс, состав для удаления флюса.
13. Набор сверл по металлу, сверло шаговое или набор коронок по металлу.
14. Переносная лампа 12В, удлинитель.
15. Протяжка кабельная стекловолоконная.
16. Кейс для инструмента.

Для монтажа бортового оборудования «АвтоТрекер» требуются следующие расходные материалы:

1. Провод ПГВА или аналогичный, предназначенный для автомобильной электропроводки.
2. Клеммы тип «О» (см. Рис. 31).

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рис. 31. Клеммы тип «О»

3. Изолированные соединительные муфты (гильзы соединительные обжимные (оплавляемые) (см. Рис. 32).

Рис. 32. Оплавляемые (слева) и обжимные (справа) изолированные соединительные гильзы

4. Хомуты (стяжки) соединительные 150мм - 400мм (см. Рис. 33).

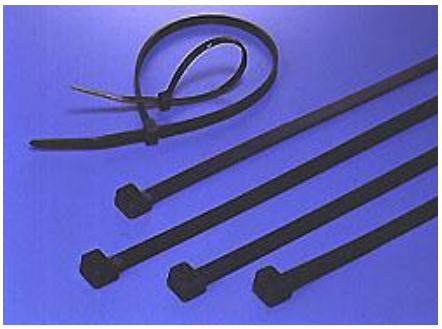

Рис. 33. Хомуты (стяжки) соединительные

5. Тюбинг (металлорукав, гофротруба) (см. Рис. 34).

Рис. 34. Тюбинг (металлорукав, гофротруба)

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6. Изоляционная лента полихлорвиниловая.
7. Скобы монтажные (см. Рис. 35).

Рис. 35. Скобы монтажные

8. Термоусадочная трубка, 1 м.
9. Скотч двусторонний.

5.8.4. Основные требования к монтажу бортового оборудования «АвтоТрекер»

а) Бортовое оборудование должно размещаться в местах, обеспечивающих штатные условия эксплуатации (требования к условиям и режимам эксплуатации представлены в соответствующих разделах данного Руководства и в паспорте устройства). При несоблюдении этих требований гарантийные обязательства производителя на данное устройство аннулируются.

б) Монтаж устройств должен производиться в местах, обеспечивающих скрытность установки, но позволяющих производить сервисное обслуживание компонент бортового оборудования и обеспечивающих их функциональность (например, размещение антенн в зонах радиовидимости).

в) Монтаж электропроводки должен выполняться с использованием клеммных или паянных соединений, причем пайка должна быть выполнена в соответствии со схемой, представленной на Рис. 36. Остатки паяльного флюса должны быть удалены (смыты) с использованием специального состава для снятия флюса. Место пайки должно быть надежно изолировано.

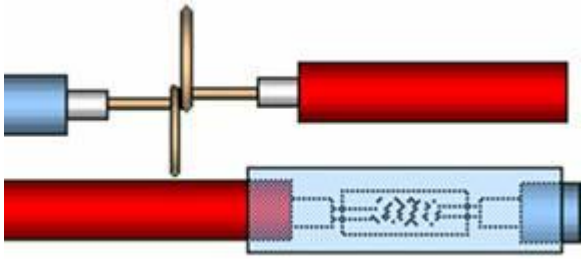

Рис. 36. Корректное соединение двух проводов посредством пайки и последующей защиты термоусадочной трубкой

г) Электропроводка (монтажные жгуты) должны быть защищены металлорукавом и надежно притянуты монтажными скобами к конструктивным элементам автомобиля, желательно по месту прокладки штатных жгутов автомобильной электропроводки, при условии, что монтируемая проводка не препятствует

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

функционированию агрегатов и узлов автомобиля и не нарушаются их штатные условия эксплуатации.

д) Электропроводка (монтажные жгуты) в процессе эксплуатации не должны перегреваться и подвергаться динамическим механическим деформациям. При монтаже следует исключить закрутку и залом проводов. Радиус изгиба одиночного провода не должен быть менее 3 см.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6. ПЕРИФЕРИЙНОЕ (ПОДКЛЮЧАЕМОЕ) БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.1. Антенна GPS

6.1.1. Общее описание

Антенна GPS предназначена для получения GPS – модулем бортового блока сигналов со спутников системы глобального позиционирования (GPS). Внешний вид антенны GPS представлен на Рис. 37.

Рис. 37. Внешний вид антенны GPS

Существенными аспектами использования антенны GPS является позиционирование антенны на подконтрольном объекте (автомобиле) относительно небесной полусферы (небосвода) и щадящий способ монтажа.

6.1.2. Размещение и монтаж GPS-антенны на подконтрольном объекте (автомобиле)

Качество приема GPS-антенны зависит от числа спутников GPS, видимых из точки размещения антенны. Для получения данных о местоположении в зоне прямой видимости антенны GPS должно находиться минимум 3 спутника. Как правило, на небосводе их присутствует намного больше. Прием сигналов от большего числа спутников повышает точность определения координат.

Непрозрачными для электромагнитного сигнала спутников GPS являются металлические поверхности, дерево, бетон. Листва деревьев значительно ослабляет сигнал. Металлизированные и тонированные стекла также ослабляют сигнал. Прозрачными являются только пластмассы (не металлизированные). Достаточно прозрачным можно считать также стекло без тонировки.

Лобовые стёкла некоторых моделей автомобилей могут быть покрыты светоотражающими металлизированными пленками, а задние стекла – спиралью подогрева стекла в зимнее время и, следовательно, непрозрачными для радиоволн..

Поэтому установку GPS-антенны желательно выполнять в таком месте, откуда небосвод был бы виден целиком. Антенна GPS, расположенная на приборной панели автомобиля, находится в зоне прямой видимости, в лучшем случае, 2/3 от общего количества спутников, присутствующих на небосводе.

Рекомендуемые места установки GPS-антенны в автомобиле:

а) пластмассовые бамперы;
б) зеркала бокового обзора (на некоторых моделях автомобилей);

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

в) за приборной панелью с максимально высоким расположением антенн внутри панели;
г) в связи с тем, что на некоторых марках автомобилей корпус приборной панели выполнен из металла, допускается размещение ГЛОНАСС/GPS-антенн на поверхности передней консоли с дополнительным крепежом двусторонним скотчем;
д) для грузовых автомобилей оптимальным является расположение антенны на крыше кабины. Кабель в этом случае прокладывается, как правило, через штатные технологические отверстия. При необходимости сверлится отверстие диаметром 6мм, которое заделывается герметиком.

Внимание! GPS-антенна должна располагаться горизонтально или с малым углом наклона по отношению к горизонту.

При установке GPS-антенны не рекомендуется:

а) размещать рядом (ближе 0,5м) GPS и GSM антенны;
б) размещать GPS–антенну на(в) задней полке легкового автомобиля (по причине ее возможной металлизации и наличия сетки обогрева стекла, что значительно ослабляет сигнал);
в) крепить GPS–антенну на двусторонний скотч к лобовому стеклу ввиду слабой надежности такого крепления и нахождения антенны под большим углом к горизонту;
г) располагать антенну под приборной панелью в местах возможного перекрывания антенны посторонними предметами, как случайного, так и умышленного.

При прокладке кабеля GPS-антенны следует предусмотреть надежную защиту в местах контакта с кузовом автомобиля во избежание перелома или истирания защитной оболочки.

Не рекомендуется прокладывать кабель вблизи силовых проводов автомобиля.

6.2. Антенна GSM

6.2.1. Общее описание

Антенна GSM предназначена для приема и передачи сигналов GSM-модулем бортового блока.

Внешний вид антенны GSM представлен на Рис. 38.

Рис. 38. Внешний вид антенны GSM

6.2.2. Размещение и монтаж GSM-антенны

Антенна GSM менее критична к месту установки, нежели GPS-антенна.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Ее следует располагать на поверхности открытой для электромагнитных волн (на пластиковых поверхностях стоек кузова, на приборной панели, под бампером и т.п.). Желательно размещение антенны на пластиковых деталях.

Для наилучшего приема сигнала допускается крепление антенны на лобовом стекле автомобиля в месте, не мешающем обзору водителя. Кабель антенны в этом случае должен быть надежно закреплен или убран под обшивку автомобиля. Провисы кабеля недопустимы.

При монтаже не рекомендуется прокладывать антенный кабель вблизи силовых кабелей автомобиля.

Примечание. GSM-антенну следует располагать не ближе чем 0,5м от GPS-антенны.

6.3. Модуль ГЛОНАСС

6.3.1. Общее описание

Модуль ГЛОНАСС предназначен для расширения функционала комплекса «АвтоТрекер» в части позиционирования (определения местоположения) подконтрольного объекта с использованием отечественной спутниковой системы глобального позиционирования ГЛОНАСС.

Подключаемый к бортовому блоку аппаратно-программный модуль ГЛОНАСС обеспечивает реализацию следующих функций:

1. Определение координат обслуживаемого (подконтрольного) объекта с использованием отечественной системы спутниковой навигации ГЛОНАСС.
2. Обмен навигационной информацией и служебными сообщениями с бортовым блоком (ББ).

Модуль ГЛОНАСС разработан на базе следующих навигационных приемников: МНП-М3, СН-4706 и GeoS-1M. Модуль ГЛОНАСС реализован в металлическом влаго- и пылезащищенном корпусе.

Внешний вид модуля ГЛОНАСС и кабеля подключения представлен на Рис. 39.

Рис. 39. Внешний вид модуля ГЛОНАСС и кабеля подключения

Технические характеристики модуля ГЛОНАСС представлены в документе «Модуль ГЛОНАСС. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.3.2. Установка и подключение модуля ГЛАНАСС

Порядок установки модуля ГЛОНАСС на транспортное средство и схема подключения модуля к бортовому блоку представлены в документе «Модуль ГЛОНАСС. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.4. Прибор гальванической развязки ПГР v2

6.4.1. Общее описание

Прибор гальванической развязки ПГР v2 предназначен для преобразования стабилизированного или нестабилизированного входного напряжения постоянного тока, находящегося в пределах от +18В до +72В в выходное стабилизированное напряжение 15В постоянного тока.

Прибор гальванической развязки ПГР v2 обеспечивает электронную защиту входа от перегрузки по току и по напряжению, в том числе и от короткого замыкания нагрузки; обеспечивает гальваническую развязку электрических цепей бортового блока и бортовой сети питания автомобиля, что дает дополнительные возможности для подключения различных сенсоров и монтажа оборудования «АвтоТрекер» на автомобиле.

Прибор гальванической развязки ПГР v2 рассчитан на круглосуточный режим работы в диапазонах температур от -55 до +85°С.

Внешний вид прибора гальванической развязки ПГР v2 представлен на Рис. 40.

Рис. 40. Прибор гальванической развязки ПГР v2

Технические характеристики прибора гальванической развязки ПГР v2 представлены в документе «Прибор гальванической развязки ПГР v2. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.4.2. Установка прибора гальванической развязки ПГР v2

Прибор гальванической развязки настоятельно рекомендуется к установке на автомобили в следующих общих случаях:

1. При установке бортового блока на транспортное средство с напряжением бортовой сети 24В.
2. Срок эксплуатации транспортного средства превышает 3года.
3. На отечественные автомобили марок Камаз, ЗиЛ, МАЗ, Урал, ЛиАЗ.
4. В компаниях, эксплуатирующих автомобили в интенсивном режиме, круглосуточно, с минимальной технической базой по ремонту и обслуживанию.
5. При подключении к ББ датчика уровня топлива AT-FLM v2 или других цифровых датчиков и аксессуаров.
6. В целях исключения случаев повторного выгорание или вывода из строя оборудования «АвтоТрекер».
7. В случаях сильных колебаний напряжения в сети питания автомобиля, препятствующих корректной работе оборудования «АвтоТрекер», что может проявляться в некорректном

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

сборе данных о состоянии автомобиля, выражающихся в некорректном построении отчетов, например, отчета по топливу.

Прибор гальванической развязки ПГР v2 подключается между внешним источником питания (бортовой сетью питания подконтрольного автомобиля) и цепью питания бортового оборудования (бортового блока) (см. Рис. 41).

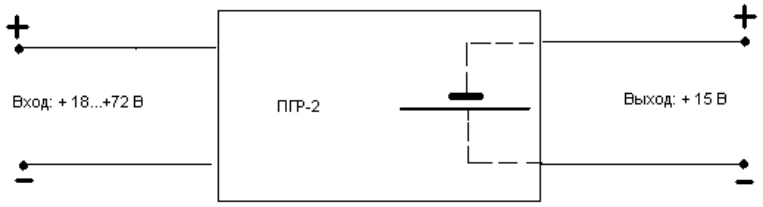

Рис. 41. Схема подключения устройства ПГР v2

6.1. Устройство электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита v2

6.1.1. Общее описание

Устройство АТ-Защита v2 представляет собой модуль электрической защиты цепей питания бортового оборудования комплекса «АвтоТрекер» (бортового блока) от кратковременных скачков напряжения в бортовой сети автомобиля, возникающих вследствие нештатных ситуаций с электрооборудованием (коммутационные процессы, обрыв «массы» при работающем генераторе и т.д.).

Внешний устройства электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита v2 представлен на Рис. 42.

Рис. 42. Устройство электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита v2

Устройство обеспечивает разрыв цепи питания бортового блока (по плюсовому проводу) при выходе величины напряжения внешнего источника электропитания из диапазона от +8 до +35 В. При возвращении значения напряжения в допустимый диапазон, устройство возобновляет подачу питания на бортовой блок. Также, устройство АТ-Защита v2 измеряет напряжение в бортовой сети автомобиля и выделяет факты работы и остановки двигателя. При определении факта выключения двигателя, запускается таймер и через 4 часа цепь питания бортового блока разрывается в целях исключения переразряда аккумуляторной батареи автомобиля. После запуска двигателя, устройство определяет факт работы двигателя и возобновляет подачу питающего напряжения на бортовой блок.

Устройство электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита v2 предназначено для использования в автомобилях с напряжением бортовой сети 12В и 24В.

Технические характеристики устройства АТ-Защита v2 представлены в документе «Устройство АТ-Защита v2. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.1.2. Установка устройства электрической защиты цепей питания бортового блока АТ-Защита v2

Устройство АТ-Защита v2 подключается между внешним источником питания (бортовой сетью питания подконтрольного автомобиля) и входом питания бортового блока (Рис. 43).

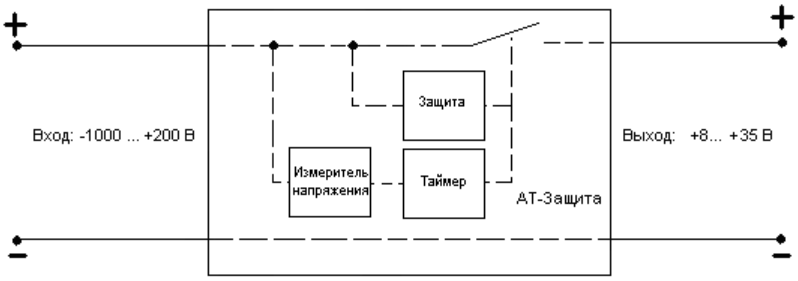

Рис. 43. Схема подключения устройства АТ-Защита v2

6.2. Датчик уровня топлива AT-FLM v2

6.2.1. Общее описание

Датчик уровня топлива AT-FLM v2 предназначен для высокоточного измерения количества топлива (бензин, дизельное топливо) в топливных баках автотранспортных средств. Датчик применяется в составе автоматизированной системы «АвтоТрекер».

Конструкция изделия предусматривает оперативное изменение длины измерительного элемента в полевых условиях непосредственно при установке изделия на борт автотранспортного средства.

В случае необходимости датчики могут включаться последовательно для работы на автомобилях с 2 и более топливными баками. При этом датчик, ближайший к входу бортового блока, идентифицируется в системе под номером 0, следующий - под номером 1, и т.д.

Расширенный диапазон напряжений питания позволяет применять AT-FLM v2 как на легковых автомобилях с напряжением бортовой сети 12В, так и на грузовых автомобилях с напряжением бортовой сети 24В без дополнительных преобразователей напряжения.

Внешний вид датчика уровня топлива AT-FLM v2 представлен на Рис. 44.

Рис. 44. Датчик уровня топлива AT-FLM v2

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Технические характеристики датчика уровня топлива AT-FLM v2 представлены в документе «Датчик уровня топлива AT-FLM v2. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.2.2. Установка датчика уровня топлива AT-FLM v2

Установка датчика уровня топлива AT-FLM v2 на транспортное средство производится в соответствии с документом «Датчики топлива для системы контроля транспортных средств «АвтоТрекер». Инструкции по установке и подключению» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

После установки AT-FLM v2 на автотранспортное средство производится тарировка датчика средствами программного обеспечения «АвтоТрекер».

6.3. Потенциометрический датчик уровня топлива (штатный автомобильный)

6.3.1. Общее описание

Потенциометрический датчик уровня топлива применяется на большинстве отечественных автомобилей и является штатным оборудованием автомобиля. Выходной сигнал – аналоговый. Измеряемый параметр - напряжение. Количество топлива в баке определяется по отношению выходного напряжения датчика к напряжению бортовой сети автомобиля.

6.3.2. Подключение потенциометрического датчика уровня топлива

Подключение потенциометрического датчика уровня топлива к бортовому блоку производится в соответствии с документом «Датчики топлива для системы контроля транспортных средств «АвтоТрекер». Инструкции по установке и подключению» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

При подключении датчика к ББ функциональность штатного индикатора уровня топлива сохраняется полностью. Возможно последовательное подключение датчиков в двух баках.

После подключения потенциометрического датчика уровня топлива производится тарировка датчика средствами программного обеспечения «АвтоТрекер».

6.4. Импульсный датчик уровня топлива (штатный автомобильный)

6.4.1. Общее описание

Под импульсным датчиком уровня топлива подразумевается штатный ёмкостной или иной датчик уровня топлива с импульсным выходом. Датчики указанного типа применяются на отдельных типах импортных автомобилей и являются штатным оборудованием автомобиля. Выходной сигнал – импульсный. Измеряемый параметр - амплитуда импульса (абсолютная, не зависящая от напряжения бортовой сети) соответствует количеству топлива в баке.

6.4.2. Подключение импульсного датчика уровня топлива

Для подключения импульсного датчика уровня топлива к ББ используется преобразователь импульсных сигналов штатного автомобильного датчика уровня топлива AT-PSUT v2 производства ОАО «Русские Навигационные Технологии».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Внешний вид преобразователя импульсных сигналов штатного автомобильного датчика уровня топлива AT-PSUT v2 представлен на Рис. 45.

Рис. 45. Преобразователь импульсных сигналов штатного автомобильного датчика уровня топлива AT-PSUT v2

Подключение датчика производится в соответствии с документом «Датчики топлива для системы контроля транспортных средств «АвтоТрекер». Инструкции по установке и подключению» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

При подключении датчика к ББ функциональность штатного индикатора уровня топлива сохраняется полностью.

После подключения импульсного датчика уровня топлива к ББ производится тарировка датчика средствами программного обеспечения «АвтоТрекер».

6.5. Проточный расходомер

6.5.1. Общее описание

Для непосредственного измерения расхода топлива могут использоваться импульсные расходомеры сторонних производителей. Расходомер устанавливается в топливопровод автомобиля и работает в составе комплекса «АвтоТрекер» под управлением бортового блока.

Для измерения расхода топлива на автомобилях с дизельным двигателем устанавливаются два расходомера - в прямом и в обратном трактах. Расходомеры могут быть разных моделей, но обязательно должны иметь одинаковое количество импульсов на 1 литр.

6.5.2. Установка и подключение проточного расходомера

Установка проточного расходомера на транспортное средство производится в соответствии с инструкциями компании-производителя расходомера.

Подключение проточного расходомера производится в соответствии с документом «Датчики топлива для системы контроля транспортных средств «АвтоТрекер». Инструкции по установке и подключению» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

После установки и подключения проточного расходомера к ББ следует произвести соответствующую настройку программного обеспечения «АвтоТрекер» для работы с ним. Настройка производится администратором системы.

6.6. Ультразвуковой датчик уровня топлива УЗИ

6.6.1. Общее описание

Устройство предназначено для измерения уровня топлива в топливном баке с целью контроля расхода топлива. Для измерения уровня применяется ультразвуковой излучатель,

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

устанавливаемый непосредственно на внешнюю (донную) поверхность топливного бака и контрольный блок обработки информации. Устройство позволяет измерять уровень дизельного либо бензинового топлива, а так же иных жидких сред.

6.6.2. Установка ультразвукового датчика уровня топлива УЗИ

Установка ультразвукового датчика уровня топлива на транспортное средство производится в соответствии с инструкциями компании-производителя датчика.

Подключение ультразвукового датчика уровня топлива производится в соответствии с документом «Датчики топлива для системы контроля транспортных средств «АвтоТрекер». Инструкции по установке и подключению» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

После подключения ультразвукового датчика уровня топлива к ББ производится тарировка датчика средствами программного обеспечения «АвтоТрекер».

6.7. Подключение к шине CAN бортового компьютера для расчета расхода топлива

6.7.1. Общее описание

Подключение к шине CAN осуществляется в целях использования данных по расходу топлива, получаемых от электронной системы контроля расхода топлива, штатным образом реализованной производителем автомобиля (анализ информации о количестве топлива в баке, предоставляемой штатным бортовым компьютером на автомобилях с электронным управлением, удовлетворяющих спецификации FMS). Подключение к бортовому компьютеру осуществляется по шине CAN. После подключения функциональность штатных систем управления двигателем сохраняется полностью.

6.7.2. Реализация подключения к шине CAN

На автомобилях, оснащённых электронным управлением, бортовой блок может подключаться непосредственно к шине CAN. Подключение следует производить к так называемой инструментальной шине (CAN 3), предназначенной для управления внешним оборудованием и автомобиля и аппаратурой сторонних производителей. Для подключения необходимо использовать переходник, предназначенный для подключения сторонней аппаратуры, предусмотренный компанией-производителем данного автомобиля.

Подключение шины CAN осуществляется к соответствующим выводам (контактам) разъема DB-25 бортового блока.

Выходы CAN+ и CAN– переходника подключаются к входу CAN бортового блока AT65i v8.3 (контакты 17 и 18 разъёма DB–25, соответственно).

Внимание! При необходимости использования входов 17 и 18 для подключения внешней шины CAN следует произвести дополнительную настройку бортового блока в производственных условиях ОАО «Русские Навигационные Технологии».

Категорически запрещается подключение к основной шине (CAN 1), предназначенной для управления двигателем, критически важными узлами и агрегатами, системами безопасности автомобиля. Не рекомендуется подключение к дополнительной шине (CAN 2), предназначенной для управления некритическими узлами и агрегатами автомобиля.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Местонахождение указанных шин CAN зависит от конструкции данной модели автомобиля. При выборе точек подключения следует руководствоваться:

а) указаниями авторизованного дилера или сервис-центра, осуществляющего обслуживание данного автомобиля;
б) руководством пользователя для данного автомобиля;
в) иной документацией и консультационными услугами, которые могут быть предоставлены для этой цели уполномоченными представителями компании-производителя автомобиля.

6.8. Устройство бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus

6.8.1. Общее описание

Устройство бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus предназначено для возможности бесконтактного подключения к шине CAN автомобиля (например, для получения данных по расходу топлива, получаемых от электронной системы контроля расхода топлива, штатным образом реализованной производителем автомобиля).

Устройство AT-CANsensus позволяет получать данные с бортового компьютера автомобиля не нарушая целостности шины CAN (в случае отсутствия штатного порта в автомобиле для реализации подключения к шине CAN).

6.8.2. Установка и подключение устройства бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus

Место установки устройства AT-CANsensus определяется в соответствии со следующими требованиями:

а) доступность проводов шины CAN для возможности подключения к ним;
б) удаленность от сильных источников электромагнитных волн (например, антенны GSM); рекомендуемое расстояние не менее 1 метра.

Устройство AT-CANsensus подключается к входу CAN бортового блока AT65i v8.3 (контакты 17 и 18 разъёма DB–25).

Внимание! При необходимости использования входов 17 и 18 для подключения внешней шины CAN следует произвести дополнительную настройку бортового блока в производственных условиях ОАО «Русские Навигационные Технологии».

Установка и подключение устройства бесконтактного съема информации с шины CAN AT-CANsensus производится специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.9. Датчик вращения бака AT-RDS-S

6.9.1. Общее описание

Датчик вращения бака AT-RDS-S предназначен для определения факта вращения и направления вращения бака автомобиля-растворовоза (автобетономешалки).

Внешний вид датчика вращения представлен на Рис. 46.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рис. 46. Датчик вращения бака AT-RDS-S

Датчик размещается на стойке редуктора в непосредственной близости от корпуса бака и функционирует бесконтактным образом. Вращение корпуса бака определяется по прохождению магнита, закреплённого на корпусе бака, мимо датчика.

Расширенный диапазон напряжений питания позволяет применять AT-RDS-S как на легковых автомобилях с напряжением бортовой сети 12В, так и на грузовых автомобилях с напряжением бортовой сети 24В без дополнительных преобразователей напряжения.

Принцип работы датчика вращения бака AT-RDS-S представлен на Рис. 47.

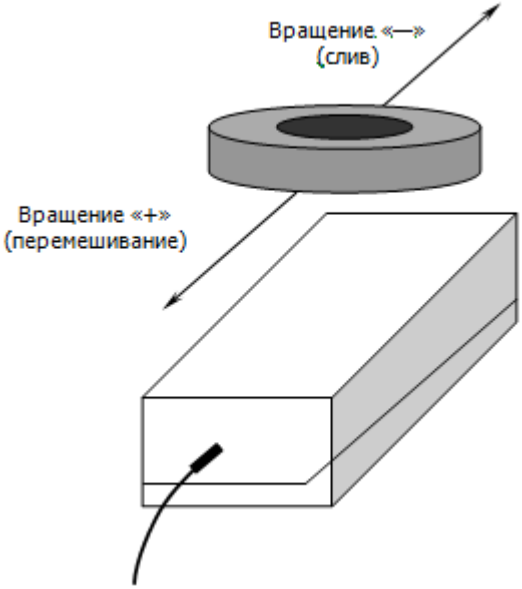

Рис. 47. Принцип работы датчика вращения AT-RDS-S

Технические характеристики датчика вращения бака AT-RDS-S представлены в документе «Датчик вращения бака AT-RDS-S. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.9.2. Установка датчика вращения бака AT-RDS-S

Установка датчика вращения AT-RDS-S на транспортное средство производится специалистами ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо специалистами компаний-партнеров ОАО «Русские Навигационные Технологии», или прошедшими соответствующее обучение в ОАО «Русские Навигационные Технологии» или аккредитованной компании–партнере.

После установки производится калибровка датчика средствами программного обеспечения комплекса «АвтоТрекер».

Дальнейшая эксплуатация изделия производится в необслуживаемом режиме под управлением бортового блока и программного обеспечения комплекса «АвтоТрекер».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.10. Датчик вращения (скоростной) AT-RDS-F

6.10.1. Общее описание

Датчик вращения (скоростной) AT-RDS-F предназначен для определения факта вращения подконтрольного механического объекта, вращающегося со скоростью не менее 5-8 оборотов в минуту.

Внешний вид датчика вращения AT-RDS-F представлен на Рис. 48.

Рис. 48. Датчик вращения AT-RDS-F

Датчик размещается на неподвижном основании в непосредственной близости от контролируемого вращающегося объекта и функционирует бесконтактным образом, определяя факт вращения. Определение факта вращения производится посредством дистанционного взаимодействия постоянного магнита, закрепленного на вращающемся объекте, и неподвижно закрепленного датчика.

Расширенный диапазон напряжений питания позволяет применять AT-RDS-F как на легковых автомобилях с напряжением бортовой сети 12В, так и на грузовых автомобилях с напряжением бортовой сети 24В без дополнительных преобразователей напряжения.

Принцип работы датчика вращения AT-RDS-F представлен на Рис. 49.

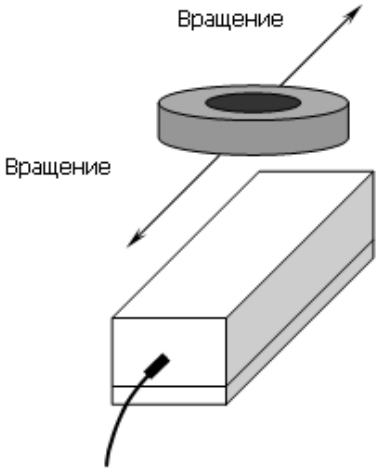

Рис. 49. Принцип работы датчика вращения AT-RDS-F

Технические характеристики датчика вращения AT-RDS-F представлены в документе «Датчик вращения (скоростной) AT-RDS-F. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.10.2. Установка датчика вращения AT-RDS-F

Установка датчика вращения AT-RDS-F на транспортное средство производится специалистами ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо специалистами компаний-партнеров ОАО «Русские Навигационные Технологии», или прошедшими соответствующее

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

обучение в ОАО «Русские Навигационные Технологии» или аккредитованной компании – партнере.

После установки производится калибровка датчика средствами программного обеспечения комплекса «АвтоТрекер».

Дальнейшая эксплуатация изделия производится в необслуживаемом режиме под управлением бортового блока и программного обеспечения комплекса «АвтоТрекер».

6.11. Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB

6.11.1. Общее описание

Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB предназначен для преобразования уровня сигнала и стабилизации напряжения с целью подключения устройства съема сигнала (УСС) к бортовому блоку.

Внешний вид преобразователя сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB представлен на Рис. 50.

Рис. 50. Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB

Технические характеристики датчика вращения AT-RDS-F представлены в документе «Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.11.2. Установка и подключение преобразователя сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB

Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB подключается между устройством съема сигнала (УСС) и бортовым блоком. Преобразователь сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB закрепляется на жгуте электропроводки посредством монтажных стяжек или изоляционной ленты.

Схема подключения AT-STAB представлена на Рис. 51.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

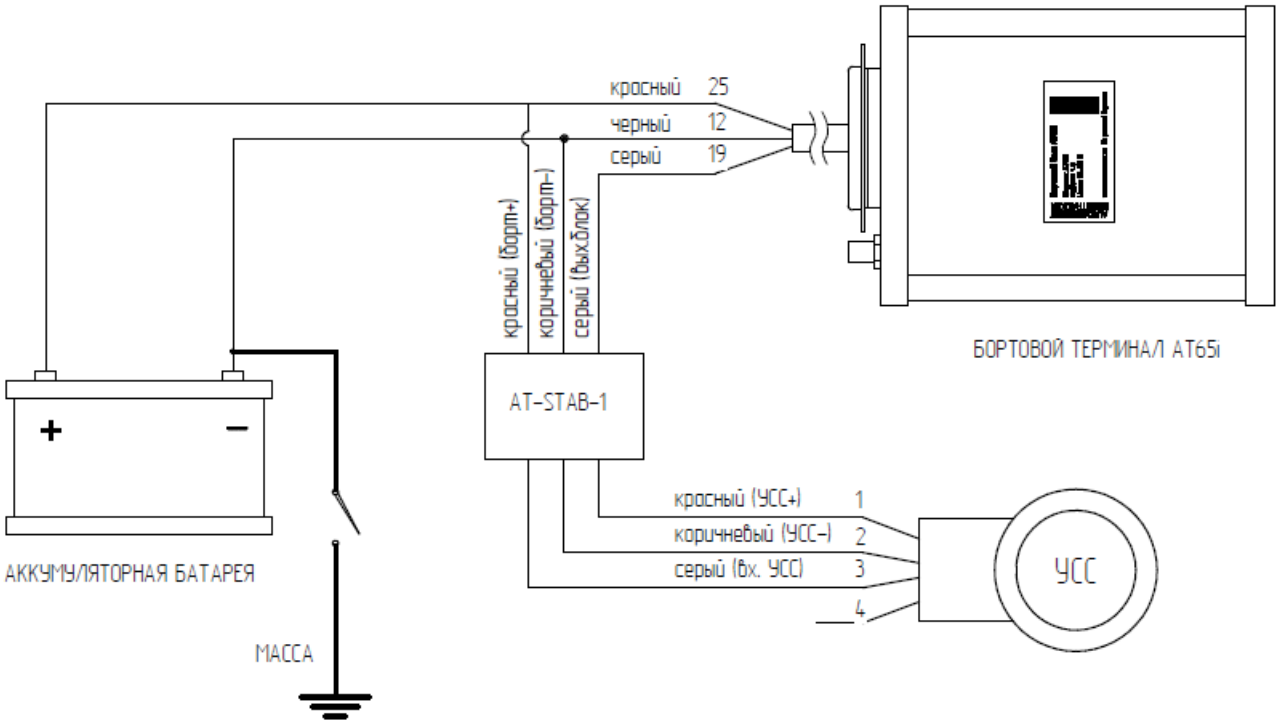

Рис. 51. Схема подключения преобразователя сигнала со стабилизатором напряжения AT-STAB

Устройство AT-STAB по окончанию монтажа и подключения в дополнительной настройке и дальнейшем обслуживании не нуждается.

Установка должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.12. Комплект оборудования для дистанционного управления режимом охраны

6.12.1. Общее описание

Комплект оборудования для дистанционного управления режимом охраны (постановка автомобиля на охрану и снятие с охраны водителем) включает в себя основной блок и два брелока-ключа.

Внешний вид комплекта оборудования представлен на Рис. 52.

Рис. 52. Комплект оборудования для дистанционного управления режимом охраны

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Основные технические характеристики комплекта оборудования для дистанционного управления режимом охраны представлены в Таблице 8

Таблица 8. Технические характеристики комплекта оборудования для дистанционного управления режимом охраны

Общие параметры	
Динамический код	KeeLoq
Напряжение питания основного блока	+9…15 В
Ток потребления основного блока, не более	20 мА
Напряжение питания радиобрелока	+12 В
Ток покоя радиобрелока, не более	1 мкА
Мощность излучения радиобрелока, не более	5 мВт
Частота несущей радиобрелока	433,92±0,2% МГц
Радиус действия радиобрелока	1…40 м

6.12.2. Установка комплекта оборудования для дистанционного управления режимом охраны

Установка основного блока комплекта оборудования для дистанционного управления режимом охраны на транспортное средство и программирование комплекта производится в соответствии с инструкциями компании-производителя.

Основной блок подключается к входу бортового блока «АвтоТрекер» в качестве дискретного датчика.

Установка должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.13. Расширитель портов AT10-EXP-MTRO

6.13.1. Общее описание

Расширитель портов AT10-EXP-MTRO предназначен для увеличения количества входов бортового блока в случае необходимости подключения дополнительных периферийных устройств к бортовому блоку

Внешний вид расширителя портов AT10-EXP-MTRO представлен на Рис. 53.

Рис. 53. Расширитель портов AT10-EXP-MTRO

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Расширитель портов AT10-EXP-MTRO представляет собой аппаратно-программный модуль, подключаемый к бортовому блоку AT65i v8.3 посредством интерфейса RS-232 и обеспечивающий подключение до 6 периферийных устройств посредством шести дискретных входов. На корпусе расширителя портов AT10-EXP-MTRO расположены следующие разъемы: разъем для подключения устройства к бортовому блоку и к дополнительным устройствам (кнопкам и концевым выключателям); два идентичных разъема для подключения кабеля питания.

Технические характеристики расширителя портов AT10-EXP-MTRO представлены в документе «Расширитель портов AT10-EXP-MTRO. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.13.2. Установка расширителя портов AT10-EXP-MTRO

Расширитель портов AT10-EXP-MTRO устанавливается на автомобиль в непосредственной близости от бортового блока, для обеспечения соединения с бортовым блоком и дополнительными устройствами посредством кабеля КС-4. Питание AT10-EXP-MTRO осуществляется подключением устройства к бортовой линии электропитания автомобиля.

6.14. Датчик температуры AT-Termo

6.14.1. Общее описание

Датчик температуры AT-Termo предназначен для высокоточного измерения температуры в кузовах и салонах автотранспортных средств. Датчик применяется в составе автоматизированной системы «АвтоТрекер».

Расширенный диапазон напряжений питания позволяет применять AT-Termo как на легковых автомобилях с напряжением бортовой сети 12В, так и на грузовых автомобилях с напряжением бортовой сети 24В без дополнительных преобразователей напряжения.

Внешний вид датчика температуры AT-Termo представлен на Рис. 54.

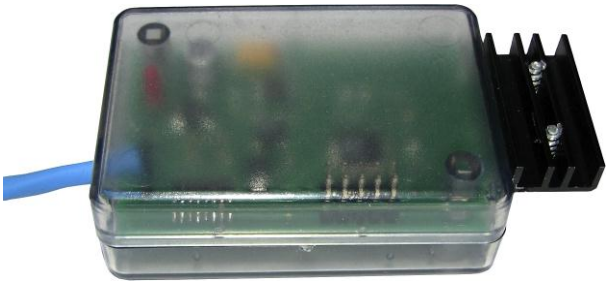

Рис. 54. Датчик температуры AT-Termo

Технические характеристики датчика температуры AT-Termo представлены в документе «Датчик температуры AT-Termo. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.14.2. Установка датчика температуры AT-Termo

Установка и подключение датчика температуры AT-Termo производится в соответствии с документом «Датчик температуры AT-Termo. Инструкция по установке» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

Дальнейшая эксплуатация изделия производится в необслуживаемом режиме под управлением бортового блока и программного обеспечения «АвтоТрекер».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.15. Коммуникационная панель АТ-Панель

6.15.1. Общее описание

Коммуникационная панель АТ-Панель представляет собой компактное устройство с монохромным жидкокристаллическим экраном, функциональными клавишами и специализированным программным обеспечением.

Коммуникационная панель АТ-Панель предназначена для обмена текстовой информацией и установленным набором служебных сообщений между водителем автомобиля и оператором системы мониторинга, созданной на основе аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер». Панель функционирует в режиме пейджера. На панель могут передаваться сообщения, генерируемые системой (как правило, адрес очередного вызова), или произвольные текстовые сообщения, вводимые оператором вручную. В ответ водитель может сигнализировать о приёме или отказе от вызова, а также о других возможных состояниях данной машины. Панель обеспечивает:

а) отображение поступающей текстовой информации (с прокруткой текста, выходящего за пределы экрана);
б) регистрацию изменения состояния автомобиля в системе;
в) вызов пунктов экранного меню функциональными кнопками;
г) звуковую индикацию нажатия кнопок;
д) звуковую и световую индикацию режимов работы.

Коммуникационная панель оснащена дополнительными дискретными входами и выходами, а также дополнительным портом RS-232 для подключения внешнего цифрового устройства (POS-терминала и т.п.).

Внешний вид коммуникационной панели АТ-Панель представлен на Рис. 55.

Рис. 55. Коммуникационная панель АТ-Панель

Технические характеристики коммуникационной панели АТ-Панель представлены в документе «Коммуникационная панель АТ-Панель. Технический паспорт» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.15.2. Установка коммуникационной панели АТ-Панель

Коммуникационная панель АТ-Панель устанавливается на автомобиль посредством держателя на лобовое стекло. Подключение коммуникационной панели к бортовому блоку «АвтоТрекер» осуществляется посредством проводного интерфейса RS232.

Обновление программного обеспечения изделия производится локально через технологический порт, расположенный под правой крышкой корпуса коммуникационной панели.

Установка изделия АТ-Панель на автотранспортное средство и обновление внутреннего программного обеспечения должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством

6.16. Коммуникационная панель AT-PAD v1

6.16.1. Общее описание

Коммуникационная панель AT-PAD v1 предназначена для прокладки маршрута движения автомобиля на карте, получения информации от оператора системы мониторинга посредством информационных сообщений, оперативного оповещения оператора о чрезвычайных ситуациях (включение режима тревоги).

Коммуникационная панель AT-PAD v1 представляет собой компактное многофункциональное устройство с операционной системой Windows CE, встроенным GPS приемником и с сенсорным экраном.

Программное обеспечение коммуникационной панели AT-PAD v1 выполнено путем интеграции программы «АвтоТрекер» производства ОАО «Русские Навигационные Технологии» и навигационной программы «Автоспутник 5» производства компании ООО «Навигационные системы». Питание коммуникационной панели осуществляется посредством подключения ее к бортовому блоку «АвтоТрекер».

Внешний вид коммуникационной панели AT-PAD v1 представлен на Рис. 56.

Рис. 56. Коммуникационная панель AT-PAD v1

Технические характеристики коммуникационной панели AT-PAD v1 представлены в документе «Коммуникационная панель AT-PAD v1. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.16.2. Установка коммуникационной панели AT-PAD v1

Коммуникационная панель AT-PAD v1 устанавливается на автомобиль посредством держателя на лобовое стекло. Подключение коммуникационной панели к бортовому блоку «АвтоТрекер» осуществляется посредством проводного интерфейса RS232.

Установка должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.17. Адаптер AT10-COM

6.17.1. Общее описание

Адаптер AT10-COM представляет собой аппаратно-программный модуль, подключаемый к бортовому блоку «АвтоТрекер и предназначен для преобразования различных протоколов работающих по интерфейсам RS232, RS485, CAN.

Применение адаптера AT10-COM позволяет интегрировать оборудование сторонних производителей с оборудованием производства компании ОАО «Русские Навигационные Технологии».

Внешний вид адаптера AT10-COM представлен на Рис. 57.

Рис. 57. Адаптер AT10-COM

Технические характеристики коммуникационной адаптера AT10-COM представлены в документе «Адаптер AT10-COM. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.17.2. Установка адаптера AT10-COM

Адаптер AT10-COM устанавливается на автомобиль в непосредственной близости от бортового блока.

Соединение адаптера AT10-COM с бортовым блоком AT65i v8.3 обеспечивается посредством кабеля КС-4. Питание адаптера AT10-COM осуществляется подключением устройства к бортовой линии электропитания автомобиля.

Установка устройства должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.18. Комплект для беспроводного измерения температуры и контроля открытия двери AT-REF Pack

6.18.1. Общее описание

Комплект AT-REF Pack предназначен для беспроводной передачи показаний температуры (например, в кузове рефрижератора) и событий об открытии\закрытии дверей.

Комплект состоит из следующих устройств: устройства приема радиосигнала AT-REF-Host и радиодатчика температуры и открытия двери AT-REF-Sensor.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.18.1.1. Устройство приема радиосигнала AT-REF-Host

Устройство AT-REF-Host предназначено для приема данных, передаваемых по радиоканалу радиодатчиком температуры и открытия двери AT-REF-Sensor и последующей передачи их на бортовой блок. Обмен данными между приемником и бортовым блоком осуществляется по протоколу RS-232.

Внешний вид устройства приема радиосигнала AT-REF-Host представлен на Рис. 58.

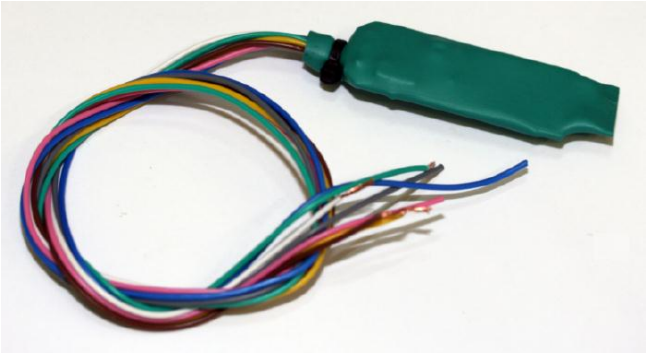

Рис. 58. Устройство приема радиосигнала AT-REF-Host

Технические характеристики коммуникационной устройства приема радиосигнала AT-REF-Host представлены в документе «Устройство приема радиосигнала AT-REF-Host. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.18.1.2. Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor

Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor предназначен для измерения температуры в кузове рефрижератора и беспроводной передачи показаний температуры на устройства приема радиосигнала AT-REF-Host. В случае подключения к AT-REF-Sensor датчика двери, на бортовой блок также передается информация о событиях открытия\закрытия двери рефрижератора.

Дополнительно у устройстве AT-REF-Sensor предусмотрена защита от несанкционированного вскрытия. Питание радиодатчика осуществляется от встроенного аккумулятора.

Внешний вид радиодатчика температуры и открытия двери AT-REF-Sensor представлен на Рис. 59.

Рис. 59. Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Технические характеристики радиодатчика AT-REF-Sensor представлены в документе «Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor. Этикетка» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.18.2. Установка и подключение комплекта для беспроводного измерения температуры и контроля открытия двери AT-REF Pack

Устройство приема радиосигнала AT-REF-Host устанавливается в непосредственной близости от бортового блока и подключается к нему посредством проводного интерфейса. Устройство AT-REF-Host следует располагать на расстоянии не менее трех сантиметров от металлических поверхностей.

К устройству приема радиосигнала AT-REF-Host возможно одновременно подключить два радиодатчика AT-REF-Sensor.

Радиодатчик температуры и открытия двери AT-REF-Sensor устанавливается на внутренней обшивке кузова рефрижератора на расстоянии не более 25 метров от устройства принимающего сигнал AT-REF-Host. При необходимости фиксации факта открытия\закрытия двери к AT-REF-Sensor подключается кнопка двери посредством проводного интерфейса. AT-REF-Sensor имеет встроенный аккумулятор и готов к работе непосредственно после установки.

Схема подключения комплекта AT-REF Pack представлена на Рис. 60.

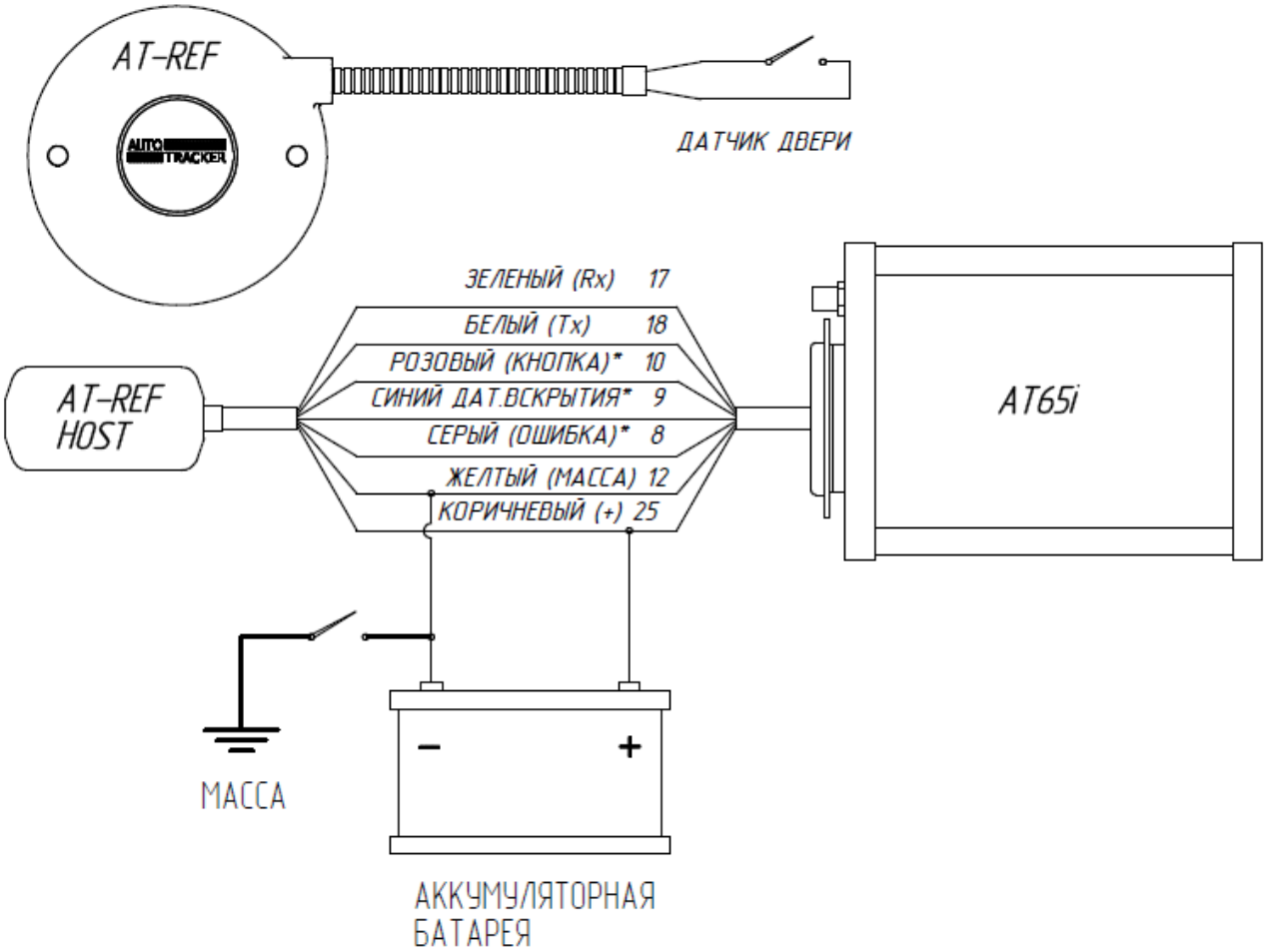

Рис. 60. Схема подключения комплекта AT-REF Pack

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Программная настройка комплекта AT-REF Pack выполняется на устройстве AT-REF-Host при помощи специальной программы через COM порт.

Установка должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.19. POS-терминал

6.19.1. Общее описание

Платёжный терминал (POS-терминал) предназначен для оплаты или учёта проезда по различным видам платёжных карт: обычным банковским картам (такси, междугородный автобус), транспортным картам автопредприятия и социальным картам для льготных категорий населения (общественный транспорт). Проведение платежа требует связи с процессинговым центром, и для этой цели может использоваться канал связи GSM, предоставляемый бортовым блоком.

Внешний вид платежного терминала представлен на Рис. 61.

Рис. 61. Платежный (POS) терминал

6.19.2. Подключение POS-терминала

Установка и подключение POS-терминала должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.20. Комплект громкой связи (микрофон, акустическая колонка, кнопка вызова диспетчера)

6.20.1. Общее описание

Комплект громкой связи предназначен для осуществления голосовой связи водителя с диспетчером, без остановки движения транспортного средства. При необходимости диспетчер также может прослушать салон автомобиля в одностороннем порядке. В комплект громкой связи входит микрофон, акустическая колонка и кнопка вызова диспетчера, представленные на Рис. 62.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рис. 62. Комплект громкой связи (микрофон, акустическая колонка, кнопка вызова диспетчера)

6.20.2. Установка комплекта громкой связи

Микрофон, акустическая колонка и кнопка вызова диспетчера подключаются к соответствующим контактам разъема DB-25 бортового блока и монтируются в салоне автомобиля (водительской кабине).

Схема подключения оборудования, входящего в комплект громкой связи представлена на Рис. 63.

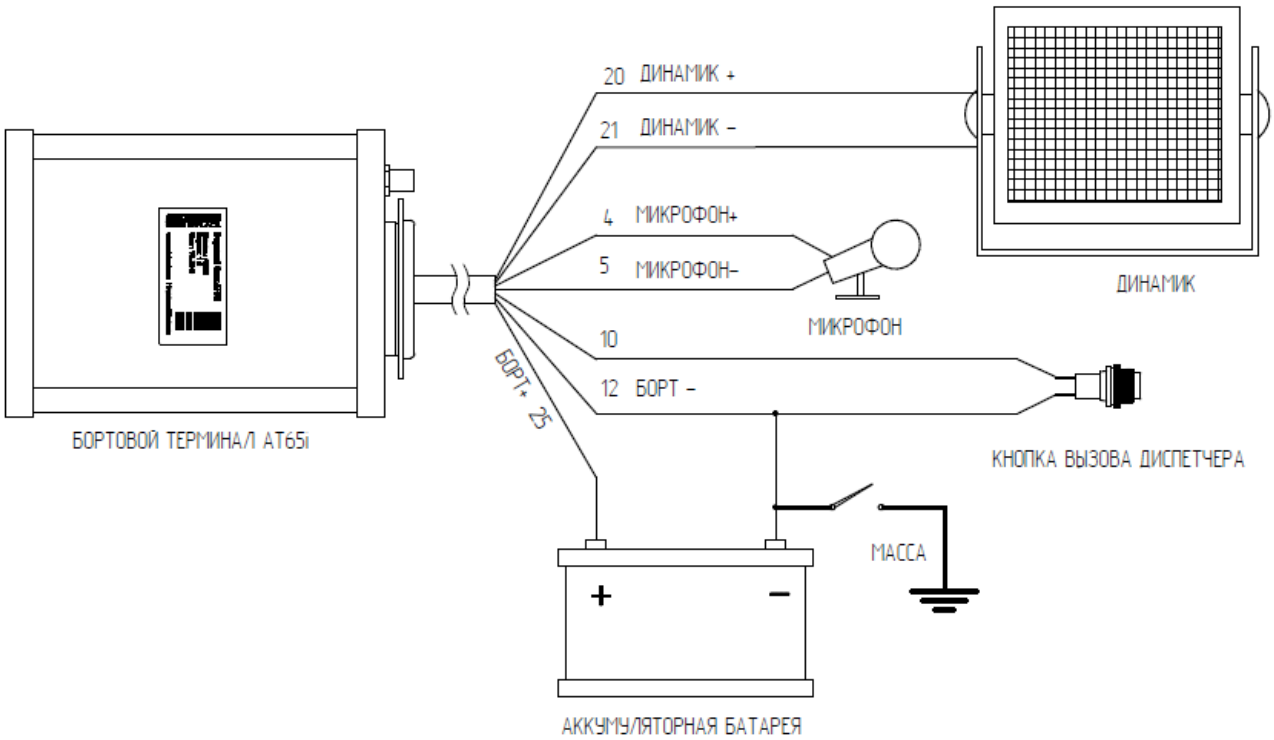

Рис. 63. Схема подключения комплекта громкой связи

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Установка и подключение комплекта громкой связи должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.21. Беспроводная Bluetooth гарнитура

6.21.1. Общее описание

В качестве комплекта «Свободные руки» для осуществления голосовой связи может быть использована Bluetooth-гарнитура производства компании ОАО «Русские Навигационные Технологии». В состав комплекта Bluetooth-гарнитуры входят следующие устройства:

а) Bluetooth-модуль (непосредственно гарнитура);
б) Приемо-передатчик, подключаемый непосредственно к ББ.

6.21.2. Установка беспроводной Bluetooth гарнитуры

Приемо-передатчик Bluetooth-гарнитуры подключается к бортовому блоку к выводам «Микрофон», «Динамик», «Борт +», «Земля».

Установка и подключение приемо-передатчика Bluetooth-гарнитуры должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.22. Устройство идентификации водителя AT-IDD v2

6.22.1. Общее описание

Система идентификации водителя AT-IDD v2 предназначена для осуществления контроля доступа водителей к автомобилю и ведения учета времени работы водителя.

Для осуществления контроля доступа и ведения учета водителей каждый водитель имеет специальный ключ доступа. В зависимости от типа устройства идентификации в качестве ключей могут использоваться ключи iButton или бесконтактные карты.

Система идентификации водителя активируется при включении зажигания автомобиля. В течение задаваемого промежутка времени водитель обязан идентифицироваться в системе (приложить карту (ключ) к считывателю). После успешной идентификации водитель может продолжать работу. В случае неуспешной идентификации (отсутствия попыток идентификации, нарушения заданного при настройке системы режима работы) система выполняет активные действия, заданные при настройке (например, блокировка зажигания, генерация сообщений, инициализация сеанса громкой связи и т.п.).

Система идентификации водителя состоит из следующих компонентов:

1. Устройство AT-IDD - устройство считывания ключей iButton или бесконтактных карт, предназначенное для установки на автомобиле и осуществляющее считывание ключей доступа, контроль доступа водителей к автомобилю, учет времени работы водителей и обмен информацией с сервисом IDD через бортовой блок.

   Считыватель содержит в своей памяти таблицу ключей доступа и настройки, получаемые от настроек сервиса IDD. Таблица ключей и настройки устройства хранятся в энергонезависимой памяти и восстанавливаются при включении питания устройства.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

2. Ключи iButton либо бесконтактные карты типа Mifer UltraLight 1K (в соответствии с количеством водителей).
3. Дополнительное программное обеспечение, устанавливаемое на рабочем месте оператора системы мониторинга (Сервис IDD).

6.22.2. Установка устройства идентификации водителя AT-IDD 2

Установка и подключение устройства идентификации водителя AT-IDD v2 должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.23. Спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202)

6.23.1. Общее описание

Спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202) представляет собой компактный низкоскоростной терминал спутниковой связи. Для работы через космический сегмент системы Inmarsat используется протокол связи InmarsatD.

Внешний вид спутникового модема представлен на Рис. 64.

Рис. 64 Спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202)

В составе программно-аппаратного комплекса «АвтоТрекер» спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202) предназначен для передачи координат перемещения транспортного средства с ББ на сервер в случае отсутствия покрытия сети GSM.

6.23.2. Установка и подключение спутникового модема Satamatics SAT201 (SAT202)

Спутниковый модем Satamatics SAT201 (SAT202) устанавливается на транспортное средство таким образом, чтобы обзор небосвода был максимально открыт. Модем подключается к ББ посредством специального кабеля.

Установка и подключение спутникового модема Satamatics SAT201 (SAT202) производится специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.24. Решение АТ-Алкозамок

6.24.1. Общее описание

Решение АТ-Алкозамок устанавливается на транспортное средство и предназначено для предотвращения случаев управления автомобилем водителем, находящемся в нетрезвом состоянии.

В комплект АТ-Алкозамок входят следующие устройства:

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

а) анализатор – предназначен для измерения концентрации алкоголя в выдыхаемом воздухе и передачи данных на устройство AT10-COM. Анализатор оснащен дисплеем, на который выводится информация, необходимая для работы с данным решением;
б) адаптер AT10-COM – предназначен для преобразования данных, полученных от анализатора и передачи их на ББ (см. раздел «Адаптер AT10-COM»).

После включения замка зажигания, автоматически происходит включение анализатора и водителю предлагается пройти тест на наличие алкоголя в выдыхаемом воздухе. Если тест на алкоголь пройден (концентрация алкоголя в выдыхаемом водителем воздухе меньше заданной), адаптер AT10-COM разблокирует систему зажигания и водитель может произвести запуск двигателя.

Все данные о прохождении тестов и их результаты передаются бортовым блоком на сервер и могут быть просмотрены на рабочем месте Оператора (Диспетчера) аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер». Подробная информация о программе «АТ-Наблюдатель», реализующей базовый функционал рабочего места Оператора (Диспетчера) аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер», представлена в документе «АТ-Наблюдатель. Руководство пользователя» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

6.24.2. Установка и подключение решения АТ-Алкозамок

Анализатор и адаптер AT10-COM устанавливаются на транспортное средство и подключаются к бортовому блоку. Схема подключения представлена на Рис. 65.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

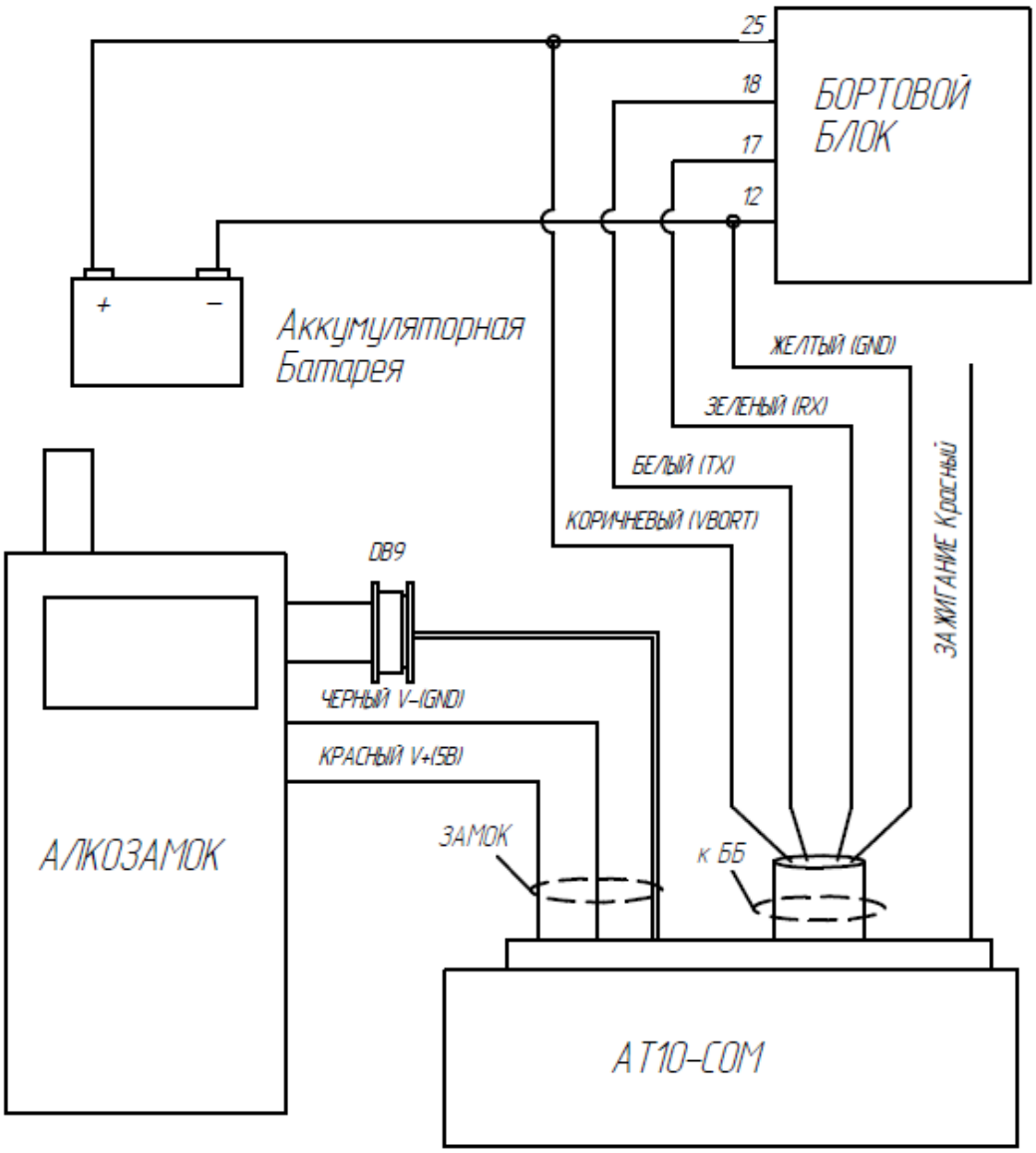

Рис. 65. Схема подключения оборудования, входящего в комплект решения АТ-Алкозамок

Установка и подключение оборудования, входящего в состав решения АТ-Алкозамок производится специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.25. Управляемое оборудование (функция реле)

Бортовой блок оснащен управляющими выходами, имитирующими размыкание (замыкание) цепи по команде Оператора или управляющей программы.

В качестве примера приведена блокировка подачи топлива в двигатель посредством размыкания обмоток реле бензонасоса. Схема подключения для блокировки подачи топлива инжекторного двигателя представлена на Рис. 66.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

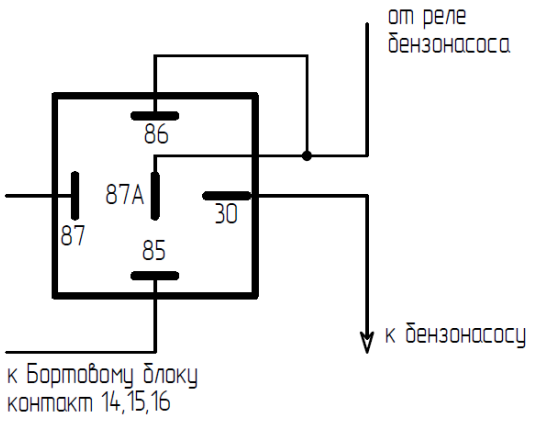

Рис. 66. Схема подключения к реле бензонасоса.

Внимание! Следует разрывать цепь питания именно обмотки реле бензонасоса, поскольку цепь питания самого бензонасоса сильноточная и может повредить реле ББ.

6.26. Отсечной клапан топливопровода

6.26.1. Общее описание

Отсечной клапан топливопровода является исполнительным электромеханическим устройством.

Отсечной клапан топливопровода предназначен для прерывания подачи топлива по топливной магистрали по команде, поступившей от бортового блока, инициированной Оператором или программой (в автоматическом режиме).

Внешний вид отсечного клапана представлен на Рис. 67.

Рис. 67. Отсечной клапан топливопровода

6.26.2. Установка отсечного клапана топливопровода

Установка отсечного клапана топливопровода на автотранспортное средство производится специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

Дальнейшая эксплуатация изделия производится в необслуживаемом режиме под управлением бортового блока и программного обеспечения комплекса «АвтоТрекер».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.27. Дискретные датчики

6.27.1. Общее описание

Комплекс «АвтоТрекер» предусматривает использование разнообразных дискретных двухпозиционных датчиков (действующих по принципу «да-нет»). В качестве таких датчиков могут использоваться концевые выключатели любых типов, кнопки и переключатели, устанавливаемые в кабине водителя, ёмкостные датчики присутствия в салоне, другие типы охранных датчиков и т.п. В зависимости от поставленной задачи, датчики могут использоваться для мониторинга событий, контролируемых пользователем, например:

а) открытие дверей, капота, крышки цистерны, топливного бака и т.п.;
б) включение ручного тормоза (остановка, постановка под погрузку), поднятие кузова самосвала и т.п. Использование специального оборудования (крана, водяного насоса и т.п.);
в) присутствие людей в салоне (с учётом или без учёта водителя);
г) присутствие пассажира на отдельно взятом сиденье;
д) попытка нарушения работы системы: доступ к месту установки бортового блока, вскрытие защитного корпуса.

С помощью кнопки вызова, установленной в салоне, водитель может «в одно касание» установить двустороннее голосовое соединение с диспетчером. Тревожная кнопка, устанавливаемая открыто или скрыто (например, в районе ног водителя), позволяет водителю в критических ситуациях включить режим тревоги, чтобы привлечь к себе внимание диспетчера.

Для блока AT65i v8.3 датчик вскрытия устанавливается на защитном корпусе.

6.27.1.1. Датчики контактные электромеханические двухпозиционные (концевые выключатели)

Датчик контактный электромеханический двухпозиционный относится к дискретным датчикам и представляет собой электромеханический подпружиненный контакт в брызгозащитном исполнении («кнопка»). Внешний вид датчиков представлен на Рис. 68 - Рис. 70. В зависимости от модификации, положение ожидания датчика может соответствовать положениям «замкнут» или «разомкнут».

Рис. 68. Концевые выключатели общего назначения

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Рис. 69. Концевой контакт с неподвижным фланцем

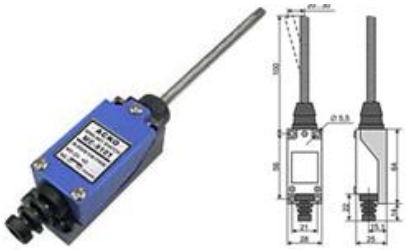

Рис. 70. Датчики электромеханические двухпозиционные с увеличенным ходом срабатывания

6.27.1.2. Магнитные (герконовые) датчики

Магнитные датчики представляют собой пару геркон плюс магнит (см. Рис. 71) и срабатывают при открытии/закрытии охранных зон. Геркон – это герметически запаянный в стеклянную трубку контакт. Он замыкается или размыкается при поднесении к нему магнита. Обычно магнит крепится к подвижной части двери, а геркон к неподвижной. Возможно применение в местах повышенной влажности.

Рис. 71. Магнитные (герконовые) датчики

6.27.1.3. Индуктивные датчики

Индуктивный датчик (см. Рис. 72) - бесконтактный датчик предназначенный для контроля положения объектов из металла (к другим материалам не чувствителен).

Рис. 72. Индуктивный датчик

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

6.27.2. Взаимодействие компонент аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер» при использовании дискретных датчиков

Каждое срабатывание датчиков, соответствующее логическим уровням напряжений на дискретном входе ББ и системным настройкам (см. Таблицы 9 и 10), регистрируется бортовым блоком как событие на борту, заносится в бортовой журнал и передаётся на сервер «АвтоТрекер». Бортовой блок может самостоятельно обрабатывать полученную информацию и сравнивать её с заданной программой маршрута, в том числе, обнаруживать попытки выполнить запрещённые или не выполнить обязательные действия в данной точке маршрута.

Каждому событию в системе при ее настройке присваивается наименование (программный оператор), например, «поднятие кузова», под которым данное событие регистрируется в базе данных «АвтоТрекер» и отображается в поле «События» основного диалогового окна программы «АТ-Наблюдатель». Подробная информация о программе «АТ-Наблюдатель», реализующей базовый функционал рабочего места Оператора (Диспетчера) аппаратно-программного комплекса «АвтоТрекер», представлена в документе «АТ-Наблюдатель. Руководство пользователя» ОАО «Русские Навигационные Технологии». Также, помимо наименования события, в поле «События» отображается степень его важности и, при необходимости, информация об ответной реакции бортового блока.

Сервер «АвтоТрекер» осуществляет прием информации о событии, зарегистрированном бортовым блоком по дискретному датчику, производит занесение информации о данном событии в базу данных «АвтоТрекер», обработку события в соответствии с настраиваемым программным алгоритмом и генерирует соответствующее управляющее воздействие (если таковое предусмотрено программным алгоритмом).

При использовании бортового блока AT65i v8.3 каждый дискретный датчик может иметь два состояния: «включён» и «выключен». Тревожная кнопка, подключённая к AT65i v8.3, может быть программно настроена на работу как в качестве кнопки (нажата/отпущена), так и в качестве переключателя (каждое последующее срабатывание приводит к переключению в противоположное состояние).

6.27.3. Условия регистрации события по дискретному датчику

Срабатывание дискретного датчика регистрируется бортовым блоком в качестве системного события при соблюдении следующих условий:

а) напряжение на дискретном входе переходит из диапазона, соответствующего логическому «0» в диапазон, соответствующий логической «1» (или наоборот) (логические уровни напряжений на дискретном входе бортового блока представлены в Таблице 9).

Таблица 9. Логические уровни напряжений на дискретном входе бортового блока

Диапазоны напряжения на дискретном входе	Логические уровни
0.0 – 0.4 Вольт	Логический «0»
4.0 – 35.0 Вольт и более	Логическая «1»

б) вариант срабатывания датчика (перехода из одного логического диапазона в другой) соответствует системным условиям (настройкам, выполненным в программе «АТ-Администратор») регистрации события по данному дискретному датчику. Варианты реакции системы на уровень срабатывания дискретных датчиков в соответствии с

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

выбранными значениями параметров «Уровень срабатывания датчика 1-4» представлены в Таблице 10.

Таблица 10. Варианты реакции системы на уровень срабатывания дискретных датчиков

Вариант срабатывания датчика	Установленное значение параметра «Уровень срабатывания датчика»	Реакция бортового блока (системная реакция)
Из «0» в «1»	«Нижний уровень»	Нет события
	«Высокий уровень»	Есть событие
	«Любой»	Есть событие
	«Выключен»	Нет события
Из «1» в «0»	«Нижний уровень»	Есть событие
	«Высокий уровень»	Нет события
	«Любой»	Есть событие
	«Выключен»	Нет события

6.27.4. Установка дискретных датчиков

Дискретные датчики 1, 2, 3, 4 подключаются, соответственно, ко входам 11, 10, 9, и 8 бортового блока (см. раздел «Разъемы для подключения бортового блока»). Принципиальная схема дискретного входа ББ представлена на Рис. 73.

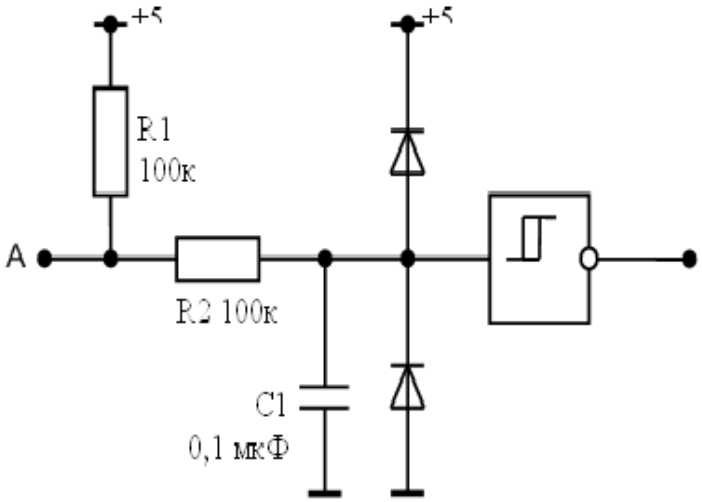

Рис. 73. Принципиальна схема дискретного входа бортового блока

Дискретный датчик одним полюсом подключается ко входу А, вторым полюсом он может быть подключен к «плюсу» цепи питания автомобиля или к «минусу» (массе). В некоторых случаях рекомендуется подключение дискретных датчиков с использованием прибора гальванической развязки.

Установка, подключение и программная настройка дискретных датчиков производится в соответствии с документами «Дискретные датчики. Руководство по системной

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

интеграции» и «Система мониторинга и управления автомобильным транспортом. Регламент выполнения монтажных работ» ОАО «Русские Навигационные Технологии».

Установка, подключение и программная настройка должна производиться специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо лицами, прошедшими обучение под их руководством.

6.28. Датчик прохода пассажиров через дверь

6.28.1. Общее описание

Датчик прохода пассажиров через дверь относится к дискретным двухпозиционным датчикам. Принцип действия датчика прохода пассажиров через дверь - регистрация перекрытия инфракрасного луча посредством фотодиодного индикатора.

Датчики, устанавливаемых в дверных проёмах автомобиля, обеспечивают учёт входящих и выходящих пассажиров и подсчёт числа пассажиров в салоне автобуса, маршрутного такси. Все вычисления выполняются бортовым блоком «АвтоТрекер»; на сервер передаются только сводные данные с заданной степенью детализации, что позволяет минимизировать коммуникационные расходы в процессе эксплуатации системы.

6.29. Датчик присутствия в салоне (емкостной)

6.29.1. Общее описание

Датчик присутствия в салоне относится к дискретным двухпозиционным датчикам.

Датчик определяет присутствие людей в салоне легкового или кабине грузового автомобиля. Может использоваться как один общий датчик, настроенный на объём салона с одним водителем, так и местные датчики в районе каждого пассажирского сиденья. Помимо учётной функции, датчики могут использоваться в качестве одного из входов противоугонной системы.

Принцип действия датчика присутствия людей в салоне - ёмкостной.

6.30. Кабель подключения периферийного оборудования и питания (монтажный жгут)

6.30.1. Общее описание

Кабель подключения предназначен для подключения бортового блока бортовой линии электропитания автомобиля, а также для подключения периферийного (подключаемого) оборудования к бортовому блоку.

Кабель подключения относится к категории неремонтируемых аксессуаров и восстановительному ремонту не подлежит. В случае выявления брака кабель может быть заменен на новый при сохранении товарного вида (в полном комплекте, не резанный, без следов установки и т.п.).

При установке оборудования на автомобиль провода кабеля могут обрезаться на необходимую длину, а не используемые провода могут полностью отрезаться, поэтому повторное использование кабеля после демонтажа оборудования невозможно.

Для подключения бортового блока, в зависимости от реализуемого функционала, используются следующие разновидности кабелей подключения:

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

1. Кабель ББ полный.
2. Кабель ББ цифровой (box).
3. Кабель ББ AT Panel (box).
4. Кабель ББ ГЛОНАСС (box).

6.30.2. Кабель ББ полный

Распаяны все дискретные и аналоговые входы, выходы и цепь резервного аккумулятора. Используется для скрытной установки в салоне автомобиля под обшивкой, без защитного корпуса, в основном для легковых машин.

6.30.3. Кабель ББ цифровой (box)

Распаяны все дискретные и аналоговые входы (Датчик 1 – кнопка вскрытия), цепь резервного аккумулятора, громкая связь, системный порт RS232 (выводы 6, 7) для подключения управляющей консоли и других устройств, дополнительный интерфейс (выводы 17, 18) для подключения к шине CAN или цифровых датчиков (AT-Термо, AT-FLM, AT-RDS и т.п.). В цепи питания стоит предохранитель. Блок с кабелем и резервным аккумулятором размещается в защитном корпусе. Используется для установки на грузовые автомобили в режиме мониторинга с дополнительными датчиками.

6.30.4. Кабель ББ AT Panel (box)

Распаяны все дискретные и аналоговые входы (Датчик 1 – кнопка вскрытия), цепь резервного аккумулятора, громкая связь, последовательный интерфейс (выводы 17, 18) для подключения к шине CAN или цифровых датчиков (AT-Термо, AT-FLM, AT-RDS и т.п.). Системный порт RS232 (выводы 6, 7) выводится на разъем DH-15 (выводы 7, 8; вывод 1 данного разъема предназначен для подключения к замку зажигания автомобиля, вывод 2 предназначен для подключения к габаритным огням ТС) и используется для подключения коммуникационной панели AT-Панель. В цепи питания стоит предохранитель.

Блок с кабелем ББ AT Panel (box) и резервным аккумулятором размещается в защитном корпусе. Используется в случае необходимости установки на ТС коммуникационной панели AT-Панель.

6.30.5. Кабель ББ ГЛОНАСС (box)

Распаяны все дискретные и аналоговые входы (Датчик 1 – кнопка вскрытия), цепь резервного аккумулятора, громкая связь, последовательный интерфейс (выводы 17, 18) для подключения к шине CAN или цифровых датчиков (AT-Термо, AT-FLM, AT-RDS и т.п.). Системный порт RS232 (вывод 7) выводится на четырех контактный разъем Micro-Fit и используется для подключения модуля ГЛОНАСС. Выход 16 кабеля («Реле 3») используется для управления питанием модуля ГЛОНАСС. В цепи питания стоит предохранитель.

Блок с кабелем ББ ГЛОНАСС (box) и резервным аккумулятором размещается в защитном корпусе. Используется в случае необходимости установки на ТС коммуникационной панели AT-Панель.

6.31. Кабель подключения консоли к ББ

Кабель подключения консоли к ББ предназначен для подключения бортового блока к управляющей консоли (компьютеру) с целью установки (обновления) внутреннего ПО бортового блока, а также проверки правильности подключения к шине CAN. Данные процедуры описаны в разделе «Программное обеспечение бортового блока».

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

Кабель имеет два разъема – DB-9 и DB-25 (гнезда).

Схема распайки кабеля для загрузки обновлений приведена на Рис. 74.

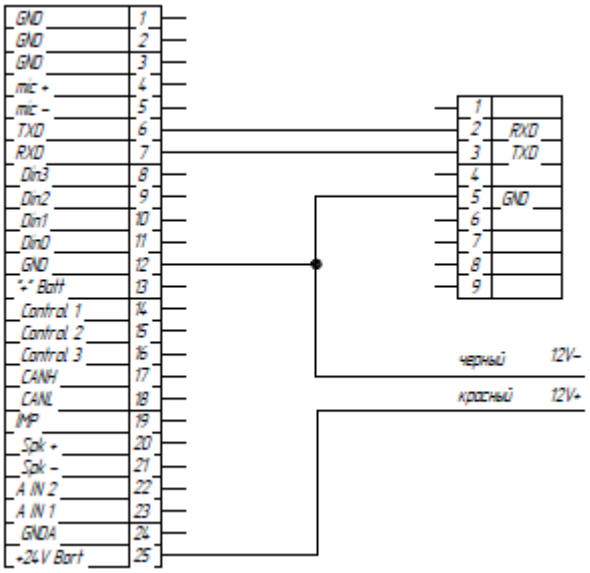

Рис. 74. Схема кабеля подключения ББ к управляющей консоли

Кабель подключения бортового блока к управляющей консоли (компьютеру) предназначен для использования специалистами компании ОАО «Русские Навигационные Технологии», либо аккредитованными специалистами компаний-партнёров компании ОАО «Русские Навигационные Технологии». Сторонним лицам (организациям) данный кабель может быть поставлен по предварительному согласованию.

6.32. Защитный корпус кабеля подключения бортового блока

Защитный корпус кабеля подключения бортового блока представляет собой металлизированный (неметаллизированный) гофрированный гибкий короб, в котором помещен непосредственно кабель подключения бортового блока (жгут). Служит для защиты от механических воздействий и влагозащиты кабеля подключения бортового блока.

6.33. Защитный корпус бортового блока

Защитный корпус бортового блока используется для защиты бортового блока от влаги, механических загрязнений, повреждений и несанкционированного доступа. Внешний вид защитного корпуса бортового блока и его компонент представлен на Рис. 75.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

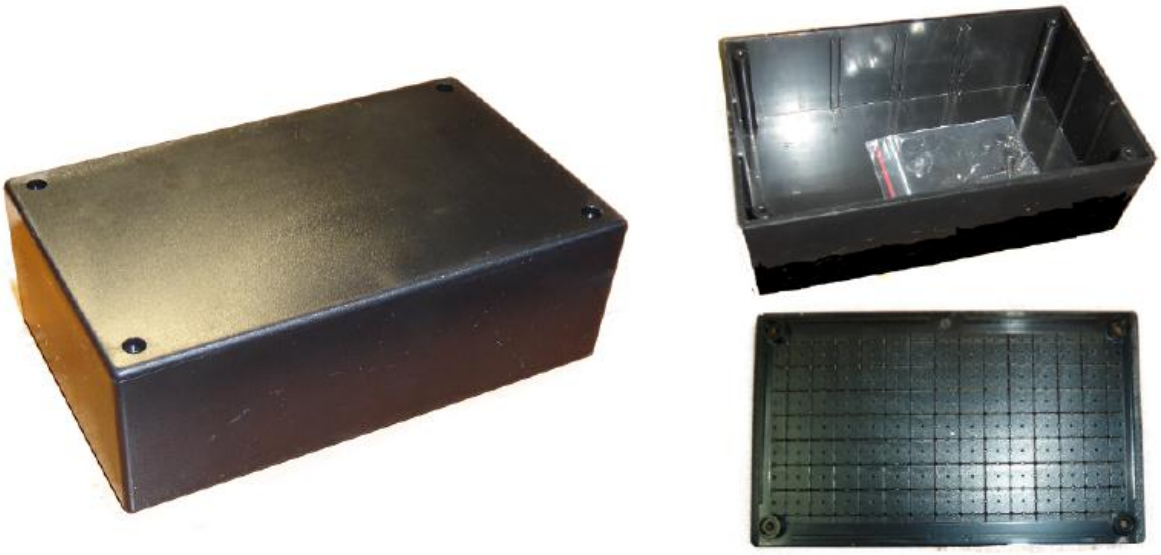

Рис. 75. Защитный корпус бортового блока (с закрытой и открытой крышкой)

В защитный корпус монтируется аппаратный модуль «Бортовой блок» и резервный аккумулятор.

6.34. Резервный аккумулятор

Резервный аккумулятор используется в качестве резервного источника питания бортового блока при отключении основного электропитания (разрядки или демонтажа автомобильного аккумулятора). Внешний вид резервного аккумулятора бортового блока представлен на Рис. 76.

Рис. 76. Резервный аккумулятор

Резервный аккумулятор имеет напряжение 12В и емкость 0.8Ач, что обеспечивает бесперебойную работу бортового блока в течении не менее 10 часов. Зарядка резервного аккумулятора осуществляется в автоматическом режиме бортовым блоком в соответствии с алгоритмом внутреннего ПО бортового блока.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

7. ЗАПУСК И ТЕСТИРОВАНИЕ ПОДВИЖНОГО (АВТОМОБИЛЬНОГО) СЕГМЕНТА КОМПЛЕКСА «АВТОТРЕКЕР»

7.1. Подготовка к запуску и тестированию подвижного (автомобильного) автомобильного сегмента комплекса «АвтоТрекер»

7.1.1. Подготовка аппаратной части подвижного (автомобильного) автомобильного сегмента к запуску и тестированию

Бортовое оборудование должно быть смонтировано и подключено в соответствии с рекомендациями данного Руководства и инструкциями производителей оборудования. На ББ должна быть установлена активированная SIM-карта с положительным балансом оплаты и подключено штатное и резервное питание.

7.1.2. Подготовка программных компонент ББ к запуску и тестированию

На бортовой блок должен быть установлен комплект программного обеспечения в соответствии моделью бортового блока и заявленным функционалом.

7.1.3. Подготовка серверного, операторского сегментов комплекса «АвтоТрекер» к запуску и тестированию

На серверном и операторских сегментах должны быть установлено специализированное ПО и выполнены соответствующие настройки.

7.2. Порядок выполнения запуска и тестирования подвижного (автомобильного) сегмента комплекса «АвтоТрекер»

Тестирование бортового оборудования выполняется посредством контрольного использования (испытания) следующих групп функций:

а) получения сервером «АвтоТрекер» сообщений, поступающих от бортового блока, соответствующих сценарию тестирования (последовательности очевидных, подлежащих регистрации бортовым блоком событий, происходящих на подконтрольном объекте (автомобиле));
б) определение местоположения;
в) выполнением управляющих команд, поступающих с сервера;
г) установкой голосовой связи;
д) постановка на охрану и снятие с охраны, и т.д.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

8. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Бортовой блок AT65i v8.3 в упакованном виде устойчив к транспортированию при температуре окружающего воздуха от минус 55°С до плюс 65°С и относительной влажности воздуха 100% (при температуре плюс 25°С) автомобильным транспортом, закрытым брезентом, в закрытых железнодорожных вагонах, трюмах речного транспорта, в герметизированных отсеках самолетов и вертолетов, согласно правилам, действующим на этих видах транспорта.

Бортовой блок AT65i v8.3 в упакованном виде устойчив к хранению в течение 24 месяцев (с момента отгрузки Бортового блока AT65i v8.3, включая срок транспортирования) в складских отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5°С до плюс 40°С и среднегодовом значении относительной влажности 60% (при температуре плюс 20°С), верхнее значение влажности может достигать 80% при температуре плюс 25°С.

Атмосферное давление на период транспортировки, хранения и эксплуатации должно находиться в следующем диапазоне: 84 - 107кПа.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

9. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Бортовой блок AT65i v8.3 не содержит в своём составе материалов, при утилизации которых необходимы специальные меры безопасности.

Бортовой блок AT65i v8.3 является устройством, содержащим радиоэлектронные компоненты, и подлежит способам утилизации, которые применяются для изделий подобного типа.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия указанным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, правил транспортировки хранения и монтажа.

Гарантийный срок на изделие составляет 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска.

Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока бесплатно отремонтировать изделия, вышедшие из строя по вине изготовителя. Доставка вышедших из строя изделий на место гарантийного обслуживания осуществляется за счет покупателя.

Потребитель лишается права на гарантийное обслуживание в следующих случаях:

а) по истечении срока гарантии;
б) при нарушении правил эксплуатации, транспортировки или хранения;
в) при обнаружении повреждений оборудования, возникших не по вине изготовителя.

При предъявлении претензий потребитель представляет изделие без загрязнений, в упаковке, исключающей повреждение при транспортировке, акт рекламации и технический паспорт изделия (этикетку) с отметкой о дате продажи.

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.

ОАО «Русские Навигационные Технологии»

107113, Москва, ул.3я Рыбинская, д.22, стр.4

тел./факс: (495) 921-44-35

эл.почта: info@autotracker.ru

интернет: www.autotracker.ru

©ОАО «Русские Навигационные Технологии», 2004-2011, Москва. Все права защищены.