



**Общество с ограниченной ответственностью
«Сангэл-Навигация»**

Утвержден МРСВ.464514.003-18 ЛУ

АППАРАТУРА СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МРСВ.464514.003 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Описание и работа изделия	4
1.1.1 Назначение изделия	4
1.1.2 Технические характеристики.....	5
1.1.3 Состав изделия	7
1.1.4 Устройство и работа	7
1.1.5 Маркировка и пломбирование.....	11
1.1.6 Упаковка	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка изделия к использованию	13
2.2.1 Настройка	13
2.2.2 Обновление.....	13
2.3 Использование изделия	14
2.3.1 Включение изделия.....	14
2.3.2 Передача мониторинговой информации	14
2.3.3 Передача сигнала бедствия при чрезвычайных обстоятельствах.....	15
2.3.4 Режимы работы	16
2.3.5 Индикация изделия.....	17
2.3.6 Входящий голосовой вызов	18
2.3.7 Исходящий голосовой вызов	18
2.3.8 Подача сигнала бедствия	19
2.4 Монтаж изделия	19
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	20
4 УТИЛИЗАЦИЯ.....	20

Руководство по эксплуатации МРСВ.464514.003 РЭ предназначено для изучения устройства, работы и использования по назначению аппаратуры спутниковой навигации (далее по тексту – изделие).

Составлено в объеме, достаточном для обучения обслуживающего персонала.

Оператору изделия не требуется специальной радиотехнической подготовки.

Изделие экологически безопасно.

Данное руководство актуально на момент своего составления и не может полностью отражать изменения в конструкции изделия и программном обеспечении, произошедшие позже.

В документе используются следующие определения и сокращения:

АСН – аппаратура спутниковой навигации

РЭ – руководство по эксплуатации

ТС – транспортное средство

МИП – модуль интерфейса пользователя

ГНСС – глобальная навигационная спутниковая система

ДТП – дорожно-транспортное происшествие

ЭБУ – электронный блок управления

VIN – идентификационный номер транспортного средства

АКБ – аккумуляторная батарея

ПО – программное обеспечение

ЧС – чрезвычайная ситуация

GPS – навигационная спутниковая система США

GSM – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи

UMTS – универсальная мобильная телекоммуникационная система (европейская)

GPRS – служба пакетной передачи данных по радиосетям

CAN – стандарт протокола связи в электронных устройствах, используемый в автомобильной технике.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Аппаратура спутниковой навигации (далее – изделие) представляет собой совокупность устройств, устанавливаемых на грузовых и пассажирских транспортных средствах разных категорий и предназначенных для определения текущего местоположения, направления движения и скорости ТС по сигналам не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем, обмена данными с дополнительным бортовым оборудованием ТС, а также для обмена информацией по сетям подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS, согласно ГОСТ 33472.

Большая часть этих устройств смонтирована в одном блоке – ЭБУ.

Данное изделие предназначено для эксплуатации в составе ТС категории М, N. Получаемые с помощью ГНСС навигационные данные, а также, данные с датчиков (при их наличии) различных систем и узлов ТС, изделие формирует в пакет мониторинговой информации и отправляет её в специальный мониторинговый центр.

Изделие не подлежит текущему ремонту и техническому обслуживанию.

ВНИМАНИЕ: Пользователю запрещается самостоятельно снимать, разбирать и производить ремонт компонентов изделия, а также вносить изменения в программное обеспечение. Изделие с признаками несанкционированного вскрытия корпусов компонентов и вмешательства в код ПО гарантийному обслуживанию не подлежит.

ВНИМАНИЕ: Устранение неисправностей изделия, а также замену резервной батареи питания, должны производить только аттестованные для этого станции технического обслуживания.

1.1.2 Технические характеристики

Весь функционал и технические характеристики изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1

Название параметра	Значение
Навигационный приёмник	
Поддержка систем спутниковой навигации	ГЛОНАСС (код СТ), GPS (код С/А)
Координатная система определения навигационных параметров	ПЗ-90
Количество каналов приёма и сопровождения сигналов ГНСС	
Стандартная точность определения координат	Диапазон частот L1
Шкала времени	
Частота выдачи навигационных данных	1 раз в секунду
Чувствительность приёмника при поиске сигналов ГНСС, не менее	-163 дБВт
Чувствительность приёмника при работе с сигналами ГНСС, не менее	-180 дБВт
Время определения координат при «холодном старте»	≤ 60 с
Время определения координат при «горячем старте»	≤ 5 с
Время определения координат при повторном захвате сигнала	≤ 5 с
Погрешности определения навигационных данных (по уровню вероятности 0,95):	
– для координат (по широте и долготе)	≤ 15 м,
– для вектора скорости	≤ 0,1 м/с
Диапазон скоростей движения	до 70 м/с
	до 4
Стандарт текстовой передачи данных	
Акселерометр	
Диапазон определения ускорений:	
– для продольной оси;	от -24g до +24g
– для поперечной и вертикальной осей.	от -8g до +8g
Погрешность определения ускорения	не более 10 %

Название параметра	Значение
Модем	
Поддерживаемые стандарты и диапазоны радиотелефонной связи	
Поддержка пакетной передачи данных	Да
Периодичность передачи данных	От 1 с до 24 ч
Время выхода модема на рабочий режим	20 с
Функция подачи сигнала бедствия	Есть
Память	
Количество записей событий, хранимых во внутренней постоянной памяти	
Порядок передачи данных из внутренней памяти	
Допустимые размеры записей событий	24–1042 байт
Наличие парольного доступа	Да
Протоколы связи с ТС	
Протокол настройки и обновления ПО	
Количество дискретных входов	
Количество аналоговых входов	
Физический интерфейс	
Резервная АКБ	
Ёмкость АКБ	600 мА•ч
Длительность работы (в режиме передачи данных по каналу GSM/UMTS с периодичностью 1 раз в мин)	4 ч
Срок службы АКБ	3 года
Рабочее напряжение питания	12/24 В
Допустимые колебания напряжения	≤15 %
Степени защиты корпуса: – блока управления – для компонентов в салоне ТС – для компонентов вне салона	
Габаритные размеры блока управления	мм
Среднее время наработки на отказ	000 ч
Срок службы	не менее 7 лет

1.1.3 Состав изделия

Изделие имеет основную комплектацию, представленную в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Блок управления МРСВ.466229.003	1
Модуль интерфейса пользователя МРСВ.468624.002	1
Динамик выносной МРСВ.467282.001*	1
Шнур соединительный МРСВ.468349.018	1
Антенна ГЛОНАСС/GPS МРСВ.464659.001	1
Кронштейн МРСВ.469343.006	1
Паспорт МРСВ.464514.003 ПС	1
SIM (USIM)-карта GSM 900/1800 и UMTS 900/2000 *	

* поставляется опционально.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Изделие состоит из следующих элементов и узлов:

- навигационный модуль;
- коммуникационный модуль;
- акселерометр;
- модуль интерфейса пользователя;
- модуль интерфейсов подключения оборудования;
- внутренняя энергонезависимая память;
- резервный источник питания (аккумуляторная батарея);
- соединительный жгут;
- динамик (опционально).

Блок управления

Внешний вид блока управления представлен на рисунке 1.



1

Где,

- 1 – разъём для подключения ГЛОНАСС / GPS антенны;
- 2 – многопиновый разъём для подключения различных внешних устройств (в том числе 12–24В);
- 3 – разъём стандарта miniUSB.

Рисунок 1– Блок управления изделием

Навигационный модуль включает в себя приёмник сигналов и внешнюю антенну ГЛОНАСС / GPS.

Коммуникационный модуль включает в себя модем GSM/UMTS со слотом для установки SIM (USIM)-карты и внешнюю антенну, обеспечивающую необходимое качество подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS в рабочем положении ТС.

Изделие получает питание от бортовой сети ТС и может переключаться на резервный источник питания при необходимости.

Связь изделия с диспетчерским центром осуществляется через сети операторов мобильной связи.

Для работы в сетях мобильной связи, в изделии предусмотрено использование SIM-карты.

Персональная универсальная многопрофильная идентификационная карта абонента (SIM-карта) обеспечивает регистрацию изделия в сетях подвижной связи стандартов GSM/UMTS. SIM-карта изделия не требует PIN-кода.

Антенна ГЛОНАСС / GPS

Внешний вид антенны ГЛОНАСС / GPS представлен на рисунке 2.

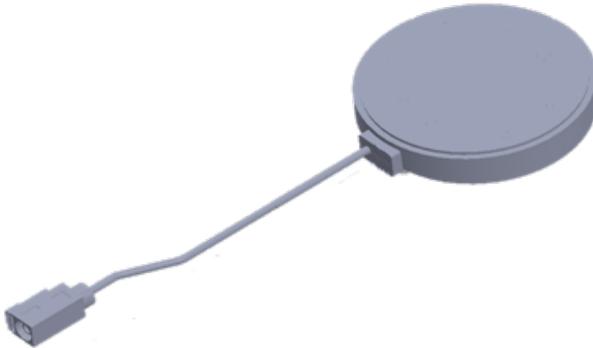


Рисунок 2 – Внешний вид антенны ГЛОНАСС / GPS

1.1.4.4 Модуль интерфейса пользователя

МИП представляет собой отдельное устройство в пластиковом корпусе, соединённое кабелем с ЭБУ. Внешний вид МИП представлен на рисунке 3.

В МИП имеются встроенный микрофон и две кнопки: кнопка подачи

сигнала бедствия  и кнопка вызова диспетчера . Кнопка подачи

сигнала бедствия  прикрыта специальной прозрачной защитной крышкой от случайного нажатия.

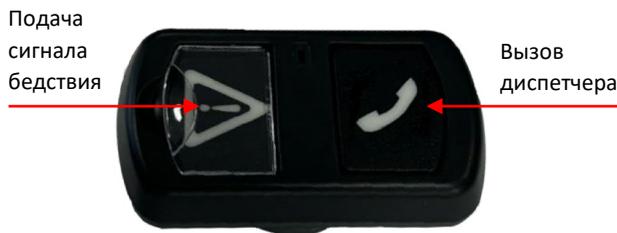


Рисунок 3 – Модуль интерфейса пользователя

МИП выполняет функцию индикации состояния изделия, посредством светодиодов. Светодиодные индикаторы совмещены с кнопками.

У кнопок имеется подсветка зелёного цвета, для улучшения их видимости, которая одновременно является индикатором штатной работы изделия и горит постоянно, кроме случаев, когда пользователь задействует кнопки или диспетчерский центр осуществляет вызов ТС. В этих случаях включается индикация красного цвета.

1.1.4.5 Динамик выносной

Для осуществления двухсторонней голосовой связи необходимо использовать динамик выносной, который не входит в комплект поставки, и приобретается отдельно.

1.1.4.6 Соединительный жгут

Соединительный жгут имеет 4 вывода со следующими обозначениями и назначением:

- ХР8 – дискретный вход 1
- ХР9 – дискретный вход 2
- ХР10 – аналоговый вход 1
- ХР10 – аналоговый вход 2

1.1.5 Маркировка и пломбирование

Блок управления имеет маркировку, включающую:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- название изделия;
- обозначение;
- заводской номер предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- клеймо приемки для типа оборудования;
- маркировку соединителей;
- знак обращения на рынке;
- наименование страны-изготовителя изделия.

МИП и динамик имеют маркировку, включающую наименование, обозначение, дату изготовления.

Маркировка наносится на этикетки, которые прикрепляются к корпусам блока и МИП.

Соединитель имеет маркировку, включающую обозначение и дату изготовления.

Маркировка наносится на этикетку, которая прикрепляется на соединитель рядом с основным разъемом.

Блок управления пломбируются этикеткой контроля вскрытия предприятием-изготовителем при выпуске с производства.

Пломбирование обеспечивает на конструктивном уровне защиту от несанкционированного доступа.

1.1.6 Упаковка

Упаковка изделия соответствует требованиям технических условий МРСВ.464514.003 ТУ.

По отдельным заказам возможна групповая упаковка изделий.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Изделие подключается к источнику постоянного тока (бортовой сети ТС) номинальным напряжением 12 или 24 В.

2.1.2 Блок управления оснащен никель-металлогидридные (Ni-Mh) аккумулятором, который является резервным источником питания.

2.1.3 Не допускается подключение изделия к внешним источникам электропитания с отличным от указанного напряжением.

2.1.4 Не допускается установка изделия на ТС с неисправной системой электропитания бортовой сети.

2.1.5 Прием навигационных сигналов от спутников может быть затруднен, если блок управления установлен на ТС внутри отсеков, экранирующих радиосигнал.

2.1.6 После длительного нахождения блока управления в зоне неуверенного приема сигнала от ГЛОНАСС/GPS спутников возможно увеличение времени, затрачиваемого на определение местоположения ТС.

2.1.7 Изделие работоспособно под воздействием окружающей среды со следующими параметрами:

- атмосферное давление – от 64,0 до 106,7 кПа,
- относительная влажность воздуха – от 45 % до 95 % (при 25 °С)
- температура в диапазоне:

- максимальная температура – плюс 85 °С;
- минимальная температура – минус 40 °С (при питании от бортовой сети ТС) и минус 20 °С (при питании от аккумуляторной батареи),

2.1.8 Аккумуляторная батарея работоспособна при температуре окружающей среды в диапазоне: от -20 °С до +85 °С.

2.1.9 Компоненты изделия сохраняют работоспособность после длительного хранения при воздействии температур в диапазоне:

- максимальная температура – плюс 55 °С;

– минимальная температура – минус 40 °С.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Настройка

Настройка программного обеспечения изделия возможна двумя способами:

- при непосредственном подключении к изделию, с использованием специального ПО «ASN SANTEL Terminal v1.0»;
- при удалённом подключении к изделию по беспроводным каналам связи GSM, посредством SMS-команд с использованием пакетной передачи данных.

В настройки изделия можно внести/изменить:

- телефон диспетчерской службы;
- пароль входа в ПО;
- промежуток времени между отдельными моментами выработки мониторинговой информации;
- промежуток времени между моментами передачи мониторинговой информации в мониторинговый центр;
- переключение изделия на режим работы только с ГЛОНАСС.

В режиме работы «только ГЛОНАСС» приёмник ГНСС будет искать сигналы и работать только с данными ГЛОНАСС, несмотря на наличие доступа к другим ГНСС.

2.2.2 Обновление

Изменение версий ПО возможна двумя способами: при подключении к ПК или удалённом подключениях к изделию.

Обновление информации, хранящейся на SIM-карте абонента, осуществляется по сетям подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS (при поддержке со стороны оператора сети).

Обновление изделия с подключением к ПК, должна использоваться

актуальная версия ПО. Обновление изделия осуществляет производитель изделия.

Обновления ПО удалённо осуществляются производителем изделия без участия пользователя. Пользователь должен только следить за тем, чтобы при работе в местностях с плохим приёмом сигналов сотовых операторов, ТС эпизодически ставилось на стоянку в местах с устойчивым приёмом сигнала.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Включение изделия

Изделие автоматически включается при подаче внешнего питания ТС и начинает поиск сигналов ГНСС и сети мобильной связи, в которой зарегистрирована вставленная в неё SIM-карта. При обнаружении сигналов ГНСС, изделие начинает определение текущих данных: координат, высоты над уровнем мирового океана, скорости и направления движения ТС. Определение данных происходит после включения изделия и определяет данные регулярно через заданные промежутки времени. Все данные формируют пакет мониторинговой информации, который передаётся по сетям сотовой связи в мониторинговый центр для её обработки и систематизации.

Изделие работает от бортовой сети ТС. В случае отключения бортовой сети питания, изделие автоматически переходит на питание от резервного источника питания (аккумуляторной батареи) или корректно выключается через 1 минуту с момента отключения бортового питания.

При штатной работе, изделие непрерывно осуществляет текущий контроль уровня заряда резервной АКБ и при необходимости даёт команду на её подзарядку.

2.3.2 Передача мониторинговой информации

Передача мониторинговой информации осуществляется регулярно через заданные промежутки времени – период передачи. Минимальное значение периода передачи:

- одна минута, при включённом зажигании,
- 5 минут, при выключенном зажигании (на стоянке).

Передача мониторинговой информации происходит через заданный промежуток пути (по умолчанию – 1 км) и при поворотах ТС на углы (от исходного направления движения) более 20 градусов. Параметр передачи данных во время движения можно изменить в настройках ПО.

В случаях отсутствия связи с мониторинговым центром, получаемую непрерывно мониторинговую информацию, изделие сохраняет в своей внутренней постоянной памяти. При восстановлении связи, в мониторинговый центр сразу отправляется последний на этот момент времени пакет мониторинговой информации.

Также имеется возможность скачать всю информацию, хранящуюся в памяти изделия, на внешний накопитель, для этого к разъёму RS-232 изделия необходимо подключить компьютер, запустить специальное ПО, зайти в раздел памяти изделия и скачать хранящуюся там информацию на жёсткий диск компьютера или на флэш-накопитель.

2.3.3 Передача сигнала бедствия при чрезвычайных обстоятельствах

В чрезвычайных ситуациях изделие позволяет подать сигнал бедствия в экстренную оперативную службу по сетям мобильной радиотелефонной связи стандартов GSM/UMTS.

Для передачи сигнала бедствия, на корпусе МИП откинуть защитную крышку, нажать на кнопку подачи сигнала бедствия и подержать не менее 2-х секунд.

При чрезвычайной ситуации диспетчерский центр может послать изделию запрос на установление двухсторонней голосовой связи с водителем ТС. Двухсторонняя голосовая связь будет осуществляться посредством встроенного микрофона и внешне подключаемого динамика.

2.3.4 Режимы работы

Изделие может функционировать на следующих режимах:

- активный;
- пониженного потребления энергии;
- выключено.

На рисунке 4 представлен принцип функционирования изделия.

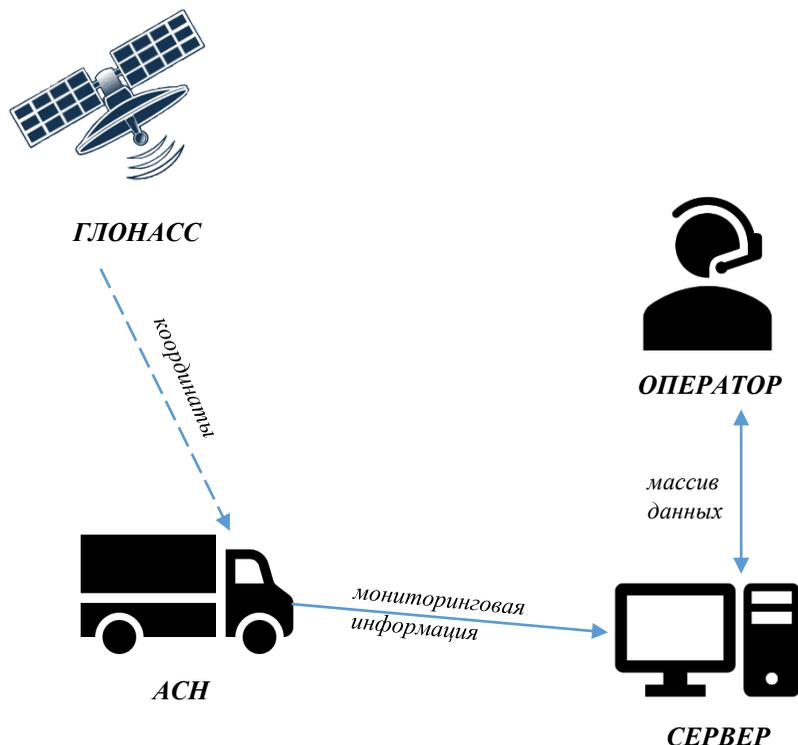


Рисунок 4

2.3.4.1 Активный режим

В этом режиме зажигание включено, внешнее питание присутствует, все функции изделия работают.

2.3.4.2 Режим пониженного потребления

Этот режим включается при выключении зажигания или при переходе на питание от внутренней батареи, когда отсутствует внешнее питание.

В этом режиме работают функции вызова диспетчера и подачи сигнала бедствия, изделие производит периодическое соединение с сервером (период задаётся в настройках ПО). Все интерфейсы подключения отключены для снижения потребления.

Выход из режима – наличие сигнала зажигания и внешнего питания.

2.3.4.3 Изделие выключено

Этот режим наступает, когда отсутствует внешнее питание, а внутренняя батарея разряжается до минимального значения.

ЭБУ отключает батарею и изделие полностью обесточивается, все её функции не работают.

Для выхода из этого режима требуется подать внешнее питание.

2.3.5 Индикация изделия

Сразу после подачи бортового питания или перезагрузки изделия,

сначала загорается индикатор кнопки подачи сигнала бедствия  (красным светом) и горит 5 с. Затем этот индикатор начинает быстро мигать (с частотой 4 раза в секунду), сигнализируя о процессе загрузки приложения модема. При штатной работе, этот процесс продолжается не дольше 30 с, но, если есть проблемы (например, не вставлена SIM-карта), то индикатор будет мигать до 100 с.

По завершении загрузки модема частота миганий индикатора кнопки подачи сигнала бедствия  становится меньше – 1 раз в 2 секунды. Это индикация режима регистрации в сети GSM. Данный индикатор медленно мигает до успешного завершения регистрации в сети GSM.

Если же процесс регистрации нарушается, то индикатор кнопки подачи сигнала бедствия  продолжит медленно мигать красным, сигнализируя об этой неисправности, вплоть до её устранения.

После успешной регистрации модема в сети сотовой связи, красный свет индикаторов сменяется на зелёную подсветку кнопок. Изделие готов к работе.

2.3.6 Входящий голосовой вызов

При входящем телефонном вызове от оператора диспетчерской службы, раздаётся звуковой сигнал (стандартный телефонный сигнал звонка) и начинает мигать индикатор кнопки подачи сигнала бедствия , примерно 2 раза в секунду.

Для ответа надо нажать кнопку вызова диспетчера .

Для прекращения текущего голосового вызова во время разговора

также нажать кнопку вызова диспетчера .

Примечание – для осуществления двухсторонней голосовой необходима дополнительная установка динамика выносного (в комплект поставки не входит).

2.3.7 Исходящий голосовой вызов

Чтобы совершать телефонные вызовы оператора диспетчерской службы, предварительно, с помощью ПО «ASN SANTEL Terminal v1.0» в память изделия следует записать номер телефона диспетчерской службы.

Для осуществления телефонного вызова, следует нажать и удерживать кнопку вызова диспетчера , в течении 2 секунд, после чего начнется набор номера, и будет мигать индикатор кнопки подачи сигнала бедствия  с частотой примерно 2 раза в секунду. Если соединение установить не удаётся, то индикатор кнопки подачи сигнала бедствия  гаснет.

Примечание – для осуществления двухсторонней голосовой необходима дополнительная установка динамика выносного (в комплект поставки не входит).

2.3.8 Подача сигнала бедствия

Для подачи сигнала бедствия или при наступлении нештатной ситуации с ТС, надо поднять защитную крышку кнопки подачи сигнала

бедствия и разово нажать на кнопку . В качестве подтверждения

успешной подачи сигнала, индикатор кнопки подачи сигнала бедствия  будет мигать три раза.

2.4 Монтаж изделия

При монтаже изделия на ТС необходимо учитывать следующие требования:

— в составе ТС изделие должно располагаться в месте, защищённом от прямого попадания воды, масел, воздействия агрессивной среды и прямого механического воздействия.

— компоненты изделия, установленные в салоне ТС, не должны ухудшать обзор водителю и препятствовать выполнению водителем действий по управлению ТС.

— внешняя антенна не должна экранироваться металлическими или металлосодержащими конструкциями, или материалами, ослабляющими чувствительность приёма внешней антенны.

— для защиты от климатических и механических воздействий антенна может размещаться под обтекателем (кожухом или фонарем) из радиопрозрачного материала.

— МИП в салоне ТС должен находиться в зоне досягаемости с рабочего места водителя без изменения положения тела.

Демонтаж изделия допускается проводить только на специализированных станциях технического обслуживания.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование изделия должно осуществляться в упакованном виде, в закрытых контейнерах, при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С. Условия транспортирования должны соответствовать группе С(2) таблицы 2 ГОСТ Р 51908.

Хранение изделия должно осуществляться в упакованном виде, соответствовать условиям хранения 2 таблицы 1 ГОСТ Р 51908 (храниться в складских отапливаемых помещениях, при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 60 %).

Если изделие или ТС, на котором установлено изделие, не используется, то каждые 6 месяцев необходимо заряжать аккумуляторную батарею изделия.

В случае, если изделие **НЕ** установлено в ТС, зарядка аккумуляторной батареи изделия проводится путем подключения изделия к внешнему источнику питания 12 или 24 В, с выходным током не менее 500 мА на единицу изделия.

В случае, если изделие установлено в ТС, для зарядки аккумуляторной батареи изделия необходимо включить зажигание ТС на 4 часа.

Температура аккумуляторной батареи и окружающей среды во время зарядки должна быть не менее +5 °С.

4 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы.

Утилизация изделия должна производиться по действующим, в данное время, правилам утилизации общепромышленных отходов в Вашем регионе (стране).

Перед утилизацией извлечь из изделия АКБ для сдачи в соответствующий приемный пункт.

