

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕМАТИКОЙ
«Е-ВОЛНА» модель SA7923В» (Е-ТВОХ-7923)**

Руководство по эксплуатации
ВПРБ.468353.022 РЭ

Калининград 2025 г.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

CAN (CAN-FD)	Controller Area Network (Flexible Data-Rate)/ Сеть контроллеров (свободная скорость передачи данных)
eSIM	Электронная SIM-карта
FTP	File Transfer Protocol /Протокол передачи файлов
GPS	Global Positioning System/Глобальная система позиционирования
HU	Infotainment Head Unit/Head Unit (головное устройство)
IMEI	International Mobile Equipment Identity /Международный идентификатор мобильного оборудования

LTE	Long Term Evolution/ Стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных устройств
NMEA	National Marine Electronics Association/ Стандарт, определяющий текстовый протокол связи морского навигационного оборудования
RTC	Real Time Clock/ Аппаратные часы, которые используются для отслеживания времени и даты в электронных устройствах
RTOS	Real-time operating system/ Операционная система реального времени
SMS	Short Message Service/ Сервис для отправки и получения текстовых сообщений между мобильными устройствами
TSP	Telematics Service Platform/ Протокол управления сетевым соединением
UDP	User Datagram Protocol/ Протокол сетевого уровня, который используется для передачи данных между устройствами в сети
USB	Universal Serial Bus/ Универсальная последовательная шина, стандарт для подключения различных устройств к компьютеру, обеспечивающий как передачу данных, так и питание
VIN	Vehicle identification number/ Уникальный код транспортного средства
БУТ	Блок управления телематикой «Е-ВОЛНА» модель SA7923B
ВПО	Встроенное программное обеспечение БУТ предназначено для устанавливаемого в автомобиль блока телеметрии Е-ТВОХ-7923
ГЛОНАСС/ ГНСС	Глобальная навигационная спутниковая система

- ОПИСАНИЕ И РАБОТА

- Назначение изделия

Блок управления телематикой (БУТ) представляет собой автомобильную телематическую систему. БУТ обеспечивает сбор данных посредством ВПО с CAN-шины автомобиля, передачу собранных данных, дистанционное управление автомобилем, диагностику систем автомобиля, а также функции связи по 4G- сетям, поддерживающие основные диапазоны частот на территории РФ. По умолчанию используется внешние LTE-антенны, а при их отключении БУТ переключается на внутренние антенны. Для ГЛОНАСС/GPS навигации используется внешняя антенна, которая передаёт сигналы GPS в систему HU через протокол USB.

БУТ посредством ВПО осуществляет обмен данными с внешними сторонними платформами (Telematics Service Platform – TSP), предоставляющими услуги телематики. Платформы определяются производителем автомобиля, в котором устанавливается БУТ.

- **Технические характеристики**

Аппаратная часть БУТ состоит из функциональных компонентов, приведенных в Таблице 1.

Таблица 1 – Функциональные компоненты БУТ

№ п/п	Описание компонента
1	4G коммуникационный модуль со встроенной системой ГНСС
2	Микропроцессор
3	Модуль управления питанием
4	Модуль интерфейса CAN/CAN-FD (1-канальный высокоскоростной)
5	Коммуникационный интерфейс
6	Встроенные коммуникационные LTE-антенны (2шт)
7	Модуль часов реального времени (RTC)
8	eSIM - чип

1.2.1 Поддерживаемые диапазоны частот сотовой связи

Таблица 2 – Поддерживаемые диапазоны частот

Стандарт сети	Поддерживаемые частотные диапазоны	Частотный диапазон оператора связи МТС
LTE	B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B38/B40	B3/B7/B20/B38/B40
WCDMA	Band 1/8	Band 1/8
GSM	900 МГц / 1800 МГц	900 МГц / 1800 МГц

1.2.2. Поддерживаемые диапазоны частот систем ГНСС

GPS: $1575,42 \pm 1,023$ МГц (центральная частота: 1575,42 МГц);

ГЛОНАСС: 1597,5 ~ 1605,9 МГц (центральная частота: 1601,7 МГц).

1.2.3. eSIM

БУТ поддерживает сетевую карту eSIM, обеспечивающую сеть 4G для всего автомобиля.

- **RTC**

БУТ поддерживает функцию синхронизации часов реального времени (RTC) с точностью до 1 секунды при комнатной температуре и погрешностью ± 100 секунд в течение 30 дней. RTC также поддерживает опцию автоматически калибровки с помощью GNSS или сетей сотовой связи.

- CAN

БУТ поддерживает 1-канальный интерфейс CAN/CAN-FD, который используется для подключения к сети CAN автомобиля для получения данных о его состоянии или получения диагностических команд.

- Система питания

Номинальное напряжение питания БУТ составляет 12 В, с нормальным рабочим диапазоном питания от 9 до 16 В. Питание БУТ осуществляется через бортовую сеть автомобиля, встроенная батарея отсутствует. Система питания БУТ защищена от обратного подключения, перенапряжения, высокого и низкого напряжения. Однако его нельзя подключать к внешним источникам питания с напряжением за пределами допустимого диапазона.

- Память

В состав БУТ входит два типа памяти: 2Gb DDR и 4Gb flash памяти.

- Операционная система

Коммуникационный модуль БУТ работает на ОС Linux, микроконтроллер БУТ использует систему RTOS.

- Диапазон рабочих температур

Рабочая температура: минус 40 до +85 °

С

Диапазон температур хранения изделия: минус 40 до +85 °С

Относительная влажность воздуха в окружающей среде: 85%

Изделие разработано в соответствии с требованиями клиентов CHERY/JETOUR и соответствует требованиям водонепроницаемости и пыли защищенности IP5K2.

Программная часть БУТ, представляет собой встроенное программное обеспечение блока управления телематикой «Е-ВОЛНА» модель SA7923В предназначенное для устанавливаемого в автомобиль блока телеметрии Е-ТВОХ-7923, с которым оно неразрывно связано. Доступ к ВПО предоставляется через интерфейсы CAN, USB, SPI, а также через облачные сервисы для обновлений и удаленного управления.

- **Описание конструкции**

Размеры БУТ составляют 145 x 85 x 27 мм. Элементы пластикового корпуса сделаны из материала PC+ABS, собираются при помощи скоб и винтов. Вес собранного БУТ не должен превышать 900 г. Кронштейн для установки БУТ в автомобиль изготовлен из стальной полосы.

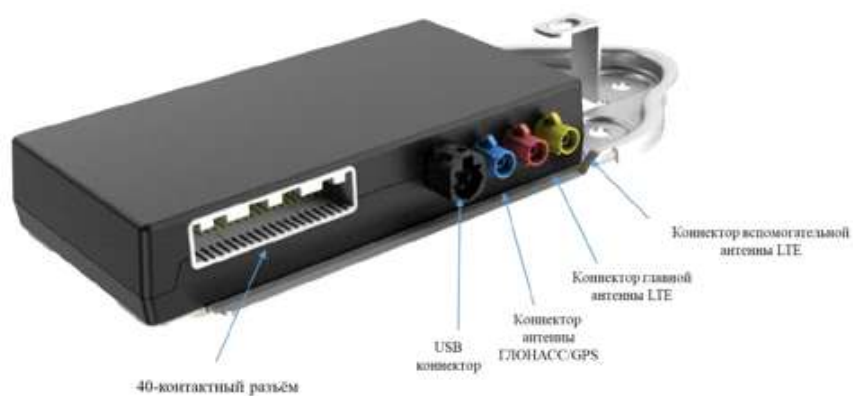


Рисунок 1 – Обозначение разъёмов БУТ

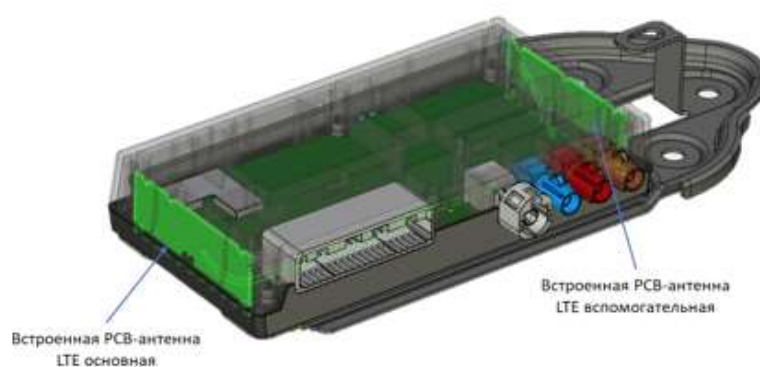


Рисунок 2 – Расположение встроенных антенн БУТ

Основные конструктивные компоненты БУТ представлены на Рис. 3



Рисунок 3 – Внешний вид БУТ

Конструкция кронштейна адаптируется в зависимости от модели автомобиля. Некоторые варианты исполнения БУТ могут поставляться без встроенных антенн по требованиям заказчика

- **Разъём о описание контактов**

В БУТ установлены следующие разъёмы:

- Главный разъём – 40 контактов;
- USB разъём;
- разъёма для LTE антенны;
- Разъём для антенны ГЛОНАСС/GPS.

1.4.1 Главный разъём

Схематический вид разъёма со стороны ответной части представлен на Рисунке.

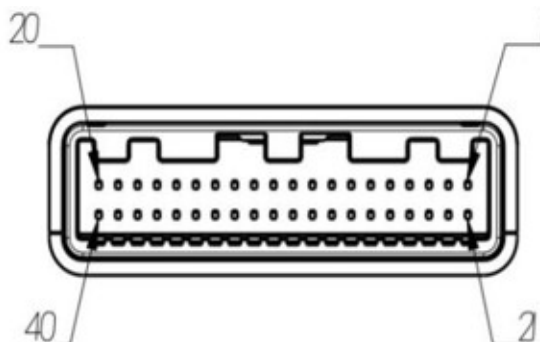


Рисунок 4 – Главный разъём

Модель применяемого разъёма: TE 2322791-3

Таблица 3 - Описание контактов разъёма

№ Контакта	Функция	Описание	Вход / Выход
1	Клемма 15	Входной контакт сигнала зажигания, подключенный к клемме автомобиля KL15	Входной
15	UART1_RX	Сигнальный вход последовательного порта	
19	HSCAN1_H		Входной / Выходной
20	Клемма 30	Питание с АКБ ТС	
35	UART1_TX	Сигнальный вход последовательного порта	
39	HSCAN1_L		Входной / Выходной
40	Клемма 31	Масса кузова ТС	Входной

Примечание: к необозначенным контактам провода не подключены.

1.4.2 Разъём USB

Модель USB-разъема: 818013950 черный, ECT.



Рисунок 5 – Разъём USB

Таблица 4 - Описание контактов разъёма

№ Kontakта	Функция	Описание
1	VBUS	Цепь питания
2	USB_Data+	USB сигнал «+»
3	USB_Gnd	Цепь «масса кузова»
4	USB_Data-	USB сигнал «-»

1.4.3 Разъём главной антенны LTE

Модель разъема основной антенны LTE: 818016084 D-type.



Рисунок 6 – Разъём главной антенны LTE

Таблица 5 - Описание контактов разъёма

№ Kontakта	Функция	Описание
1	WAN Signal	
2	GND	

- Разъём вспомогательной антенны LTE

Модель разъема вспомогательной антенны LTE: 818016090 K-type.



Рисунок 7 – Главный разъём

Таблица 6 - Описание контактов разъёма

№ Kontakта	Функция	Описание
1	WAN <u>Signal</u>	
2	GND	

- Разъём антенны GPS

Модель разъёма GPS-антенны: 818016083 C-type.



Рисунок 8 – Главный разъём

Таблица 7 - Описание контактов разъёма

№ Kontakта	Функция	Описание
1	GLONASS/GPS <u>Signal</u>	
2	GND	

• ОПИСАНИЕ ОСНОВОГО ФУНКЦИОНАЛА

- Основные функции БУТ

Функция	Описание	Поддержка функций	Примечания
Дистанционное пробуждение	Пробуждение БУТ посредством SMS-сообщения	✓	
	Перезагрузка БУТ посредством SMS-сообщения	✓	
Онлайн регистрация	Аутентификация по стандарту безопасности PKI, аутентификация по стандарту безопасности БУТ и TSP	✓	
	Установление соединения с TSP	✓	
	Уведомление TSP о переходе БУТ в режим «сна»	✓	
Отправка данных	Отправка данных в реальном времени	✓	Передача данных в состоянии автомобиля на TSP в реальном времени с интервалом 10 секунд или 1 секунда через GPS CAN.
	Контроль отклонений в передаваемых данных	✓	
	Передача диагностических данных ТС	✓	
Дистанционное управление*	Активация функций PEPS и БУТ*	✓	Функции активируются через аутентификацию ключей, перед началом выполнения команд управления ТС
	Поиск ТС (звуковой сигнал и моргание фар)	✓	
	Включение двигателя	✓	
	Выключение двигателя	✓	
	Открытие замков дверей	✓	
	Закрытие дверей на замок	✓	
	Включение кондиционера	✓	
	Выключение кондиционера	✓	
	Настройка параметров кондиционера	✓	
	Включение обогрева лобового стекла*	✓	Функции обогрева стекол и очистка воздуха не могут быть активированы одновременно. Функции доступны только при
	Очистка воздуха	✓	

Функция	Описание	Поддержка функций	Примечания
			включенном кондиционере
	Подогрев сидений первого ряда	✓	
	Вентиляция сидений*	✓	Разные модели автомобилей и разн конфигурации сиде могут иметь разные конфигурации сист вентиляции SCU (модуль вентиляции обогрева для водит и пассажира), SHU (модуль обогрева д пассажира) и SHU1 (модуль обогрева д водителя) в зависимости от различий конкретн модели и комплектации ТС. Обогрев/вентиляци сидений и кондиционер долж работать при запуске двигателя
	Открытие/закрытие двери багажника*	✓	
	Управление стеклоподъёмниками	✓	
	Управление люком	✓	
	Обогрев рулевого колеса	✓	
	Дистанционный подогрев сидений второго ряда	✓	
	Дистанционная вентиляция сидений второго ряда	✓	
	Обогрев заднего лобового стекла	✓	
	Обогрев в одно нажатие	✓	
	Охлаждение в одно нажатие	✓	
	Коммуникационное взаимодействие	✓	
Функции CAN	Управление сетью	✓	
Функции диагностики	Самодиагностика при включении питания (функция активирует полную диагностику модуля после включения KL15 в течение 15 секунд)	✓	
Функции обновления ПО	Обновление ПО через USB	✓	Обновление осуществляется посредством устан

Функция	Описание	Поддержка функций	Примечание
			USB флэш-накопитель в разъём HU
	Беспроводное обновление ПО	✓	Обновление встроенного ПО с помощью облачной технологии обновления
ГНСС	GPS+ГЛОНАСС позиционирование и передача данных	✓	
Интернет-маршрутизация	На основе маршрутизации по USB (с использованием протокола RNDIS)	✓	
Спящий режим	Режим ожидания (после выключения KL15 активируется спящий режим после выполнения условий)	✓	
	Режим сна (переключение в режим глубокого сна после 7 дней режима ожидания)	✓	
	Режим пробуждения/сна (поддерживает SMS, звонки, CAN сообщения)	✓	
*	Запрос состояния датчика чистоты воздуха	✓	
	Запрос о состоянии ТС	✓	
	Отчет о состоянии ТС	✓	
	Состояние четырех дверей закрыто/открыто	✓	
	Состояние замка багажника	✓	
	Состояние замка четырех дверей	✓	
	Состояние боковых стёкол дверей	✓	
	Состояние капота двигателя	✓	
	Состояние люка в крыше	✓	
	Напряжение аккумулятора	✓	
	Знак парковки	✓	
	Удаленная панель управления	✓	
	Оставшееся количество топлива	✓	
	Запас хода	✓	
	Общий пробег	✓	
	Расход топлива на 100 километров пробега	✓	
	Средняя скорость	✓	
	Давление в шинах	✓	
	Уровень масла в двигателе	✓	
	Местоположение ТС	✓	
Отчет о заведенном состоянии ТС	Дистанционный отчет о запущенном состоянии	✓	
Информационно-развлекательное	Канал передачи данных для сетевой функции HU	✓	

Функция	Описание	Поддержка функций	Примечание
головное устройство/Головной блок*	Обеспечение канала передачи данных для точки доступа Wi-Fi HU	✓	
	Информация о версии программного и аппаратного обеспечения	✓	
	Серийный номер	✓	
	Информация о SIM-карте	✓	
	Информация о состоянии мобильной сети	✓	
	IMEI коммуникационного модуля	✓	
	VIN номер ТС	✓	
	Обеспечение сигнала GPS для HU	✓	Протокол NMEA
	Обновление ПО HU через USB	✓	FTP протокол
Примечание: * - Функции могут незначительно отличаться в зависимости от конфигурации различных моделей ТС			

- **Описание режимов работы встроенного ПО**

Встроенное программное обеспечение БУТ поддерживает следующие режимы: рабочий режим, режим прослушивания, спящий режим.

Режим работы	Определение	Описание
Рабочий	Нормальный режим работы; БУТ полностью функционален, а TSP и БУТ общаются через MQTT и SMS.	
Ожидания	Режим ожидания; радиомодуль WAN включен, подключение к сети не активно, но возможна связь через SMS; режим длительного подключения, позволяющий получать UDP, SMS (или звонки) в течение короткого периода времени (7 дней);	
Спящий	После выключения автомобиля на 7 дней БУТ переходит в спящий режим из режима ожидания. Все модули отключаются, за исключением компонентов, связанных с обнаружением внешнего питания, которые работают в режиме пониженного энергопотребления. Когда выполняются условия для перехода БУТ в спящий режим, БУТ активно отправляет сообщение на платформу TSP, информируя платформу о том, что БУТ собирается перейти в спящий режим.	БУТ не выполняет никак функций в спящем режиме (включая активацию SMS/звонков, отправляемых в фоновом режиме);

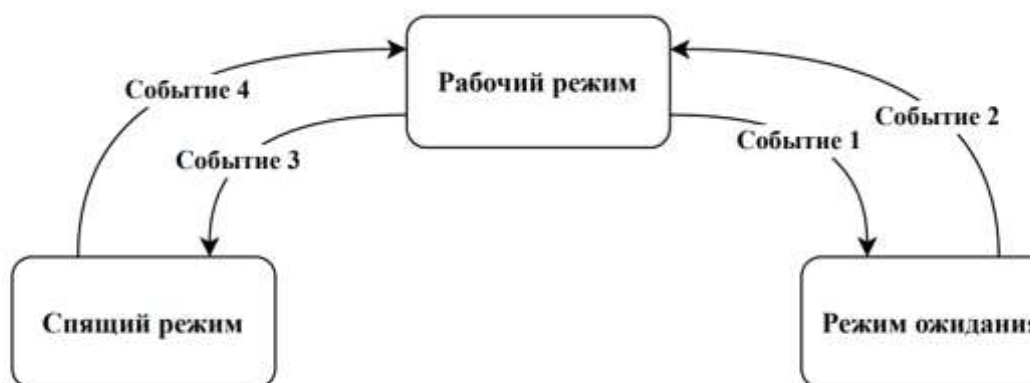


Рисунок 9 – Диаграмма рабочих режимов БУТ

№ События	События	Режим работы
Событие 1	Отсутствуют задачи по телематике в течении 2 минут *Прим.1 && Цепь CAN bus в спящем режиме && Клемма 15 (цепь Зажигания) отключена && USB выключен	Переход из рабочего режима в режим ожидания
Событие 2	Входящее SMS-сообщение Входящий звонок Зафиксировано движение (зарезервировано) Истечение таймера RTC Включение CAN-шины Включение зажигания (Клемма 15) Включение USB	Переход из режима ожидания в рабочий режим
Событие 3	Истечение таймера (В течение последних 7 дней БУТ находится в режиме ожидания) Напряжение питания ниже 11 В Не удастся идентифицировать сетевых операторов && Отсутствуют задачи по телематике в течении 2 минут && Цепь CAN bus в спящем режиме && Клемма 15 (цепь Зажигания) отключена && USB выключен	Переход из рабочего режима в спящий режим
Событие 4	Включение зажигания (Клемма 15) Включение CAN-шины Зафиксировано движение (зарезервировано)	Переход из спящего режима в рабочий режим
Примечание: && - логическое «И», - логическое «ИЛИ».		

Для перехода из режима ожидания в спящий режим необходимо выполнение Событий 2 и 3.

Примечания:

- Задержка в 2 минуты — это программный параметр, который можно настроить.
- Стратегия задержки на 2 минуты. В случае отключения Клеммы 15 или USB таймер будет сброшен. Если в течение последних 2 минут не было телематических операций, БУТ считает, что это условие выполнено.
- При переносе статуса управления питанием БУТ загружает информацию, отражающую статус управления питанием, на платформу TSP.

Текущее состояние	Статус до перехода в режим	Загружаемая информация на платформу TSP
Рабочий режим	Режим ожидания	Сообщение о переходе в оффлайн
Режим ожидания	Рабочий режим	Сообщение о регистрации
Рабочий режим	Спящий режим	Сообщение о переходе в спящий режим

После того как платформа TSP определит, что БУТ перешёл в режим ожидания, платформа может «разбудить» БУТ через UDP или SMS в случае необходимости.

- Когда T-BOX переходит в режим ожидания при соблюдении следующих двух условий, он переходит в спящий режим вместо режима ожидания:
 - БУТ обнаруживает, что напряжение питания ниже 11 В;
 - когда сигнал сотовой сети очень слабый и оператор не может быть обнаружен.

• ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

Этот продукт не содержит опасных или токсичных веществ, которые могут нанести вред здоровью человека и окружающей среде. Все материалы, используемые в продукте, соответствуют стандартам ROHS, а сам продукт соответствует требованиям стандарта сертификации ЕАЭС.

• ТРЕБОВАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Продукт соответствует сертификационным требованиям нормативных актов: ЕАЭС / ФАС / FSS / R10.

Формат идентификационной этикетки представлен на Рисунке 10.



Рисунок 10 – Формат идентификационной этикетки

QR-код и штрих-код продукта являются уникальной идентификацией для отслеживания продукта

• ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

Показатель безотказности БУТ должен составлять 150 000 км пробега или эксплуатации в течение 5 лет в условиях и режимах, оговоренных в настоящем документе.

Критерием отказа БУТ является:

- обнаружение неисправности с соответствующим кодом неисправности БУТ;
- разрушение элементов крепления БУТ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Блок управления телематикой Е-Волна модель SA7923B

Наименование изделия: Блок управления телематикой Е-Волна

Модель: SA7923B

Серийный номер: _____

Информация о Производителе

Наименование
производителя: ООО «Завод автокомпонентов»

Юридический
адрес: Россия, 236013, обл. Калининградская, г.
Калининград, ул. Алтайская 1-Я, д. 29,

литера
II ИЗ литера Р, Р1, ком. 31

Телефон службы
поддержки: _____

Информация о Потребителе

Дата
продажи: ДД-ММ-ГГГГ

Наименование организации-продавца: _____

Адрес организации-
продавца: _____

Идентификатор транспортного средства (VIN): _____

Место печати

(Подпись)

