

УТВЕРЖДЁН  
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ-ЛУ

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА  
ПЕРСОНАЛЬНОЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ  
МСПСС «Гонец-Д1М»**

**Блок приёма/передачи  
диапазона Д2  
БПП-2Н  
Руководство по эксплуатации**

*ГЕРВ.464512.003-03 РЭ*

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № аудл.	Подп. дата
2107261204.26	10.10.14 <i>Игорь</i>			

2014

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

CRC	контроль циклическим избыточным кодом (CyclicalRedundancyCheck)
GMSK	Гауссова манипуляция с минимальным частотным сдвигом
GPS	Global Positioning System – система глобального позиционирования
MGMSK	сигнал - модифицированный GMSK сигнал
АСУСК	автоматизированная система управления связным комплексом
АТ	абонентский терминал
АФУ	антенно-фидерное устройство
АФУ-Д2	антенно-фидерное устройство диапазона Д2 (для абонентских терминалов портативных и абонентских терминалов мобильных)
БПП	блок приёма/передачи
БПП-2Н	блок приёма/передачи диапазона Д2 с навигационным приёмником и антенной ГЛОНАСС/GPS
БРТК	бортовой радиотехнический комплекс
ВУ	внешнее устройство
ГЛОНАСС	Глобальная навигационная спутниковая система
ГОСТ	государственный стандарт
Д2	диапазон Д2 радиочастот МСПСС «Гонец-Д1М»: «АТ → КА»: 312 – 315 МГц, «КА → АТ»: 387 – 390 МГц
ЗРВ	зона радиовидимости
КА	космический аппарат
ИКД	интерфейсный контрольный документ
МС	маркерный сигнал
МСПА	многослойная патч-антенна
МСПСС	многофункциональная система персональной спутниковой связи
ОГ	орбитальная группировка
ОЗУ	оперативное запоминающее устройство
ОК	обратный канал, канал «Космос-Земля»
ОППО	общее прикладное программное обеспечение
ОСПО	общее системное программное обеспечение
ПД	программная документация
ПК	прямой канал, канал «Земля-Космос»
ПКД	программный комплекс диагностический
ПКТ	программный комплекс технологический
ПО	программное обеспечение
ПОУ	процессор обработки и управления
ПП	приёмопередатчик
ППУ	приёмопередающее устройство
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина
РС	региональная станция

Инв. № подл.	21072612014.26	Подп. и дата	10.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
							ГЕРВ.464512.003-03 РЭ					
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Блок приёма/передачи диапазона Д2 БПП-2Н Руководство по эксплуатации					
		Разраб.	Садлий		10.10.14							
		Пров.	Мороз		10.10.14							
		Нач. отд.										
		Н. контр.	Ляховская		10.10.14							
		Утв.	Мороз		10.10.14							
							Лит.	Лист	Листов			
								2	72			
							000 "Геонавигатор"					

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	6
2.1. Описание и работа изделия.....	6
2.1.1. Назначение изделия.....	6
2.1.2. Технические характеристики изделия.....	6
2.1.3. Состав изделия.....	8
2.1.4. Устройство и работа изделия.....	9
2.1.4.1. Устройство и режимы работы изделия.....	9
2.1.4.2. Взаимодействие изделия с другими изделиями.....	9
2.1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	9
2.1.6. Маркировка и пломбирование изделия.....	9
2.2. Описание и работа составных частей изделия.....	10
2.2.1. Общие сведения о составных частях изделия.....	10
2.2.1.1. Приёмопередатчик диапазона Д2.....	10
2.2.1.2. Процессор обработки и управления.....	11
2.2.1.3. Программный комплекс обработки и управления.....	14
2.2.2. Работа изделия.....	16
2.2.2.1. Подготовка изделия к вводу в эксплуатацию.....	16
2.2.2.1.1. Подготовка изделия к работе в GSM/GPRS канале мобильного оператора связи.....	16
2.2.2.1.2. Подготовка изделия к работе в радиолинии МСПСС «Гонец-Д1М».....	16
2.2.2.2. Развертывание изделия.....	16
2.2.2.2.1. Монтаж и подключение антенно-фидерного устройства абонентского терминала МСПСС «Гонец-Д1М».....	16
2.2.2.2.2. Монтаж и подключение изделия.....	17
2.2.2.2.3. Настройка изделия. Программный комплекс технологический.....	18
2.2.2.2.4. Контроль настроек изделия.....	20
2.2.2.2.5. Диагностика изделия. Программный комплекс диагностический.....	34
2.2.2.3. Функционал изделия.....	36
2.2.2.4. Описание функционала изделия.....	37
2.2.2.4.1. Меню <b>Входящие</b> .....	37
2.2.2.4.2. Меню <b>Исходящие</b> .....	39
2.2.2.4.3. Меню <b>Отправка</b> .....	39
2.2.2.4.4. Меню <b>Отправленные</b> .....	43
2.2.2.5. Взаимодействие изделия с ВУ по интерфейсу RS485.....	46
2.2.2.6. Взаимодействие изделия с ВУ по интерфейсу 100 Base-TX.....	49
2.2.3. Работа составных частей изделия.....	49
2.2.4. Маркировка и пломбирование составных частей изделия.....	50
2.2.5. Упаковка составных частей изделия.....	50
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	51
3.1. Эксплуатационные ограничения.....	51
3.1.1. Ограничения по климатическому воздействию среды.....	51
3.1.2. Ограничения по механическим воздействиям.....	51
3.2. Подготовка изделия к использованию.....	51
3.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия.....	51
3.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	51
3.2.3. Правила и порядок осмотра рабочих мест.....	52

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426			10.10.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

3

3.2.4.	Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию .....	52
3.2.5.	Описание положений органов управления и настройки после подготовки изделия к работе и перед включением.....	52
3.2.6.	Указания об ориентировании изделия.....	52
3.2.7.	Особенности подготовки изделия к использованию из различных степеней готовности.....	52
3.2.8.	Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении .....	52
3.3.	Использование изделия.....	53
3.3.1.	Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия .....	53
3.3.2.	Порядок контроля работоспособности изделия в целом .....	53
3.3.3.	Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении.....	55
3.3.4.	Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы .....	55
3.3.5.	Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой с указанием необходимого для этого времени .....	55
3.3.6.	Порядок выключения изделия, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы .....	56
3.3.7.	Меры безопасности при использовании изделия по назначению .....	56
3.3.7.1.	Требования мер безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.....	56
3.3.7.2.	Требования мер безопасности, обеспечивающие безопасность техники .....	56
3.3.7.3.	Требования мер экологической безопасности проводимых работ .....	56
3.4.	Действия в экстремальных условиях .....	56
3.4.1.	Действия при пожаре на изделии на различных этапах использования изделия .....	56
3.4.2.	Действия при отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций .....	57
3.4.3.	Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации .....	57
3.4.4.	Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала .....	57
4.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	58
4.1.	Техническое обслуживание изделия .....	58
4.1.1.	Общие указания.....	58
4.1.2.	Меры безопасности .....	58
4.1.3.	Порядок технического обслуживания изделия .....	58
4.1.4.	Проверка работоспособности изделия .....	58
4.1.5.	Консервация (расконсервация, переконсервация) .....	58
4.2.	Техническое обслуживание составных частей изделия .....	59
5.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....	59
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	59
7.	УТИЛИЗАЦИЯ .....	59
	ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ .....	59
	Приложение А.....	60
	Приложение Б .....	63
	Приложение В .....	65
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	72

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426			10.10.14
			Лисч

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

4

Копировал

Формат А4

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ «Блок приёма/передачи диапазона Д2 БПП-2Н. Руководство по эксплуатации. ГЕРВ.464512.003-03 РЭ» предназначен для организации правильной эксплуатации блока приёма/передачи (изделие), ознакомления с его конструкцией, изучения правил использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования, отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик изделия, гарантий и сведений по его эксплуатации за весь период, а также сведения по его утилизации.

РЭ применимо для версий ПО 5.43 и выше.

РЭ состоит из разделов: введение; описание и работа изделия; использование по назначению; техническое обслуживание; текущий ремонт; хранение, транспортирование и утилизация изделия.

К работе с изделием допускается персонал, имеющий навыки работы с ПЭВМ. Особой специальной подготовки не требуется.

Настоящее РЭ распространяется на блоки приёма/передачи БПП-2Н ГЕРВ.464512.001 и ГЕРВ.464512.003 различных вариантов исполнения:

с приёмником сигналов ГЛОНАСС/GPS (с выдачей и без выдачи координат);

с приёмопередатчиком МСПСС «Гонец-Д1М диапазона Д2;

с приёмопередатчиком GSM;

без приёмопередатчика GSM;

с взаимодействием с внешними устройствами по интерфейсам стандарта:

100Base-TX;

RS485;

с тревожной кнопкой.

Питание изделия осуществляется от источника постоянного тока  $U=12В$   $I \geq 3А$ . Для питания изделия могут использоваться сетевые преобразователи 220В и частотой 50Гц.

**Важно!!!**

Напряжение 220В частотой 50Гц представляет опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала.

**Важно!**

Доступ к интерфейсу БПП-2Н закрыт паролем как для системного пользователя **admin**, так и для интегратора **integ**.

По умолчанию на предприятии изготовителе установлено:

Пользователь	Имя пользователя	Пароль
Системный (оператор связи)	admin	Nimda
Интегратор	integ	Getni

**Важно!!!**

Если 5 раз подряд будет введена неправильная комбинация «Имя пользователя/Пароль» БПП-2Н блокируется! Разблокировка БПП-2Н возможна только на предприятии изготовителе!

Рекомендация.

Если комбинация «Имя пользователя/Пароль» введена 4 раза, и Вы сомневаетесь в том, что знаете комбинацию «Имя пользователя/Пароль» рекомендуется отключить изделие от питания и уточнить комбинацию «Имя пользователя/Пароль» или вызвать представителя оператора связи для разблокировки изделия и формирования нового пароля интегратора.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ передача системного пароля интегратору!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ передача изделия другому пользователю без согласования с оператором связи!**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						5

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1. Описание и работа изделия

#### 2.1.1. Назначение изделия

Наименование изделия - блок приёма/передачи диапазона Д2 БПП-2Н.

Сокращенное наименование – блок приёма/передачи БПП-2Н или БПП-2Н.

Обозначение изделия: ГЕРВ.464512.003-03.

Назначение и область применения изделия:

Блок приёма/передачи диапазона Д2 БПП-2Н предназначен для использования в составе абонентских терминалов с целью обеспечения обмена пользовательской информацией по каналам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM/GPRS и по спутниковым каналам связи диапазона 0,3-0,4 ГГц МСПСС «Гонец-Д1М».

Изделие имеет малые габариты и вес. Изделие может использоваться на стационарных, мобильных объектах и носимом варианте в жестких климатических условиях и при воздействии внешних воздействующих факторов.

#### 2.1.2. Технические характеристики изделия

Изделие удовлетворяет следующим техническим характеристикам, Таблица 1.

Таблица 1 Технические характеристики изделия

Наименование характеристики	Значение
Перезагрузка по командам ВУ	Обеспечивается
Частоты в канале «Земля → Космос», МГц	312 – 315
Частоты в канале «Космос → Земля», МГц	387 – 390
Выходная мощность передающего устройства, Вт	не более 10
Дискретность сетки номиналов рабочих частот должна составлять, кГц	12,5
Информационная скорость приёма данных в канале «Космос → Земля», кбит/с	2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 76,8
Информационная скорость передачи данных в канале «Земля → Космос», кбит/с	4,8; 9,6; 19,2; 38,4
Время переключения с приёма на передачу и с передачи на приём	не более 3 мс
Доплеровское смещения частоты принимаемого сигнала	не более $\pm 8$ кГц
Точность определения местоположения	не хуже 15 м
Вероятность ошибочного приёма двоичного символа с учетом помехоустойчивого кодирования	не более $10^{-6}$
Вероятность пропуска маркерного сигнала	не более $10^{-2}$
Вероятность пропуска канального блока	не более $10^{-3}$

Изделие исполнено с возможностью подключения ВУ:

- по интерфейсу стандарта 100Base-TX (до 50 м);
- по интерфейсу стандарта RS485 (до 150 м).

В изделии возможно подключение тревожной кнопки с выносом до 10 м.

Вариант исполнения изделия и комплектность указываются в паспорте.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						6



Изделие обеспечивает:

- 1) дистанционную перезагрузку по командам ВУ;
  - 2) работу с любым КА «Гонец-М» из состава ОГ, находящимся в ЗРВ;
  - 3) последовательный приём, обработку и регистрацию маркерных сигналов всех КА «Гонец-М», находящихся в ЗРВ;
  - 4) автоматическое проведение сеансов связи с обменом сообщениями с КА «Гонец-М» в соответствии с протоколами взаимодействия БРТК КА и наземных средств в режимах задержанной ретрансляции;
  - 5) автоматическое проведение сеансов связи, в т.ч. при отключенном ВУ;
  - 6) реализацию алгоритма аутентификации абонента при обеспечении защиты спутниковых каналов связи от несанкционированного доступа;
  - 7) обмен сообщениями по каналу передачи данных через модуль GSM;
  - 8) автоматический (автоматизированный) выбор канала передачи (спутниковый или GSM);
  - 9) формирование очереди сообщений на передачу в БРТК или через модуль GSM и очереди сообщений на передачу в ВУ с учетом уровня срочности сообщений и времени их поступления;
  - 10) реализацию взаимодействия, в т.ч. автоматического обмена сообщениями, с ВУ:
    - а) по интерфейсу 100Base-TX (на расстояние до 50 м);
    - б) по интерфейсу RS485 (на расстояние до 150 м);
    - в) «тревожная» кнопка (на расстояние до 10 м).
  - 11) оперативную выдачу во ВУ данных о получении маркерных сигналов, ходе и результатах сеанса связи (определяется параметрами настройки);
  - 12) ввод, вывод и корректировку параметров настройки, ввод и удаление ключей аутентификации с использованием программного комплекса технологического (ПКТ);
  - 13) энергонезависимое хранение исходящих сообщений суммарным объемом не менее 2 Мбайт до их передачи в БРТК, входящих сообщений суммарным объемом не менее 2 Мбайт до их передачи во внешнее устройство пользователя;
  - 14) энергонезависимое хранение технологических данных («альманах»), параметров настройки, ключей аутентификации 12 серий и протокола работы блока приёма/передачи;
  - 15) приём от КА «альманаха» и отображение его в WEB-интерфейсе ВУ;
  - 16) протоколирование работы блока приёма/передачи;
  - 17) формирование сообщений с накопленными данными определения местоположения и передачу сообщений местоположения автоматически в фиксированный адрес;
  - 18) выдачу в ВУ текущего состояния (параметры настройки, параметры сообщений в очереди и т.п.) и протокола работы блока приёма/передачи;
  - 19) формирование и передачу в фиксированный адрес по нажатию «тревожной» кнопки исходящего «аварийного» сообщения;
  - 20) запись (обновление) программного обеспечения блока приёма/передачи.
- Программный комплекс обработки и управления изделия обеспечивает реализацию требований назначения, в т.ч.:
- 1) дистанционную перезагрузку блока приёма/передачи по командам ВУ;
  - 2) протоколирование работы блока приёма/передачи;
  - 3) в технологическом режиме после аутентификации субъекта доступа по паролю и логину с использованием ПКТ:
    - а) ввод, вывод и корректировку параметров настройки;
    - б) ввод и удаление ключей аутентификации;
    - в) обновление версии ПК изделия;
    - г) выдачу протокола работы (в полном объеме) в ПКТ;
    - д) выдачу параметров настройки (в полном объеме) в ПКТ;
  - 4) в штатном режиме:
    - а) реализацию протоколов проведения сеанса связи;

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	10.10.14
Подп. и дата	10.10.14
Инв. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

7

- б) обмен сообщениями с БРТК КА;
  - в) обмен сообщениями с ВУ;
  - г) выдачу протокола работы в ВУ по его команде;
  - д) выдачу параметров сообщений, хранящихся в очереди, в ВУ;
  - е) возможность корректировки очереди или удаления сообщений из очереди по команде ВУ;
  - ж) выдачу параметров настройки в ВУ;
- 5) в диагностическом режиме:
- а) выдачу протокола работы в ПКД;
  - б) выдачу параметров настройки в ПКД;
  - в) тестирование блока приёма/передачи и АФУ с локализацией неисправностей и выдачей соответствующего сообщения.

Обеспечивается защита от обратной полярности («переполюсовки») подключения изделия к внешнему источнику питания

Контроль состояния изделия также возможен при подключении ВУ по Web-интерфейсу путем визуального контроля основных параметров и режимов работы изделия и по индикации светодиодов, выведенных на тыльную панель изделия.

### 2.1.3. Состав изделия

В состав изделия входит:

Приёмопередатчик диапазона Д2;

Процессор обработки и управления;

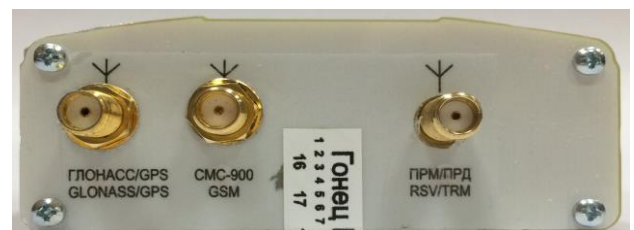
Корпус теплоотводный.

Функционирование изделия по назначению реализуется встроенным программным комплексом обработки и управления (ПК БПП-2Н).

Элементы изделия размещаются в корпусе теплоотводном, Рисунок 1.



а) тыльная панель



б) передняя панель



в) общий вид

Рисунок 1 Вид изделия

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				Лист
Копировал				8
Формат А4				



На тыльной панели изделия, Рисунок 1а, размещены разъём для подключения питания, разъём RJ-45 для подключения по Ethernet, индикаторы светодиодные контроля включения питания, прохождения самоконтроля изделия и контроля работоспособности изделия в «штатном» режиме, контроля работы приёмника ГЛОНАСС/GPS. Индикаторы визуально наблюдаются при работающем изделии.

На передней панели изделия, Рисунок 1б, расположены антенные входы (слева направо) приёмника ГЛОНАСС/GPS, радиомодема GSM и приёмопередатчика МСПСС «Гонец-Д1М».

Программный комплекс изделия загружается в процессор обработки и управления.

#### 2.1.4. Устройство и работа изделия

##### 2.1.4.1. Устройство и режимы работы изделия

В зависимости от настроек изделие работает в следующих режимах:

- Режим штатный – передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации;
- Режим TRACER – формирование навигационной информации, передача текстовых сообщений, файлов и координатной информации, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации.
- Режим RS485– сбор, подготовка к отправке и передача информации, поступающей по порту RS485, передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов, координатной информации и информации в виде файлов, поступившей по RS485, передача принятой информации по RS485 на FTP-сервер;
- Работа изделия в режимах при сочетании любых двух или всех вместе.

##### 2.1.4.2. Взаимодействие изделия с другими изделиями

При функционировании в составе АТ к изделию могут подключаться:

- Внешнее устройство (ВУ). ВУ осуществляет обмен пользовательскими данными с БПП-2Н по интерфейсам 100Base-TX, протокол, Приложение А, и RS485, протокол, Приложение Б. При использовании ПКТ также обеспечивает проведение диагностических и технологических операций с изделием, управление работой, перезагрузка, загрузку ключевой информации, обновление ПО, изменение параметров настроек, запись сообщений на передачу, визуализация принятых сообщений. Работа изделия с внешним устройством осуществляется через окно браузера. При этом ВУ подключается к изделию по Ethernet.
- Антенно-фидерное устройство АФУ-Д2. К изделию АФУ-Д2 подключается одним фидером.
- Антенна ГЛОНАСС/GPS – обеспечивает работу ГЛОНАСС/GPS приёмника по определению координат собственного местоположения изделия.
- Антенна GSM – обеспечивает обмен данными по GSM/GPRS каналам связи сотовых операторов.
- Источник питания – источник постоянного тока  $U = 12В$  и  $I \geq 3А$ . Может использоваться сетевой преобразователь ( $\sim 220В$  50Гц  $\rightarrow$  12В 3А); автономный источник питания (АИП – аккумулятор); питание от бортовой сети объекта 12В 3А и т.п.

##### 2.1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности


Специальные средства измерения, испытательное и другое оборудование, инструмент и принадлежности, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его составных частей не используются.

##### 2.1.6. Маркировка и пломбирование изделия

Блок приёма/передачи конструктивно выполнен в одном корпусе.

Инд. № подл.	2107261201426	Подп. и дата	10.10.14	Взам. инд. №		Инд. № докл.		Подп. дата	
<p>Изм. Лист № докум. Подп. Дата</p> <p style="text-align: center;">ГЕРВ.464512.003-03 РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 9</p>									

Маркировка на изделие наносится на нижней стороне корпуса:  
название электронного блока;  
заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;  
год изготовления;  
маркировка соединителей;  
знак обращения на рынке.  
безопасное расстояние установки радиооборудования от магнитного компаса;

знак Росстандарта  (соответствие изделия ТУ);

знак «Особая утилизация»  ..

Изделия маркируются путем наклеивания этикетки или другим способом.

## 2.2. Описание и работа составных частей изделия

### 2.2.1. Общие сведения о составных частях изделия

#### 2.2.1.1. Приёмопередатчик диапазона Д2

Приёмник диапазона Д2, ГЕРВ.464512.003-04, реализован в виде модуля с приёмником прямого преобразования в составе широкополосного маломощного усилителя, квадратурного демодулятора, схемы фазовой автоматической подстройки частоты. Обработка квадратурных составляющих сигнала осуществляется на сигнальном процессоре.

Передатчик реализован в виде модуля с синтезатором частоты со встроенным генератором управляющего напряжения и фазовой автоматической подстройкой частоты, а также усилителя мощности.

Основные характеристики приёмопередатчика, Рисунок 2:

- напряжение питания 2,8...3,3 В;
- диапазон рабочих температур минус 40...+85 °С;
- диапазон рабочих частот 192...960 МГц;
- разрешение по частоте 2 Гц (для диапазона 300...400 МГц);
- полоса пропускания – 12.5 кГц.

Синтезатор частоты передатчика управляется микроконтроллером процессора обработки и управления. Сигнал с выхода синтезатора подается на вход усилителя мощности (УМ, мощность сигнала – до 10 Вт с шаговым изменением мощности 2, 5, 10 Вт). С выхода усилителя мощности сигнал поступает на антенный переключатель и далее через согласующий фильтр по фидеру на передающую антенну АФУ-Д2 и излучается в пространство в виде электромагнитной волны круговой поляризации.

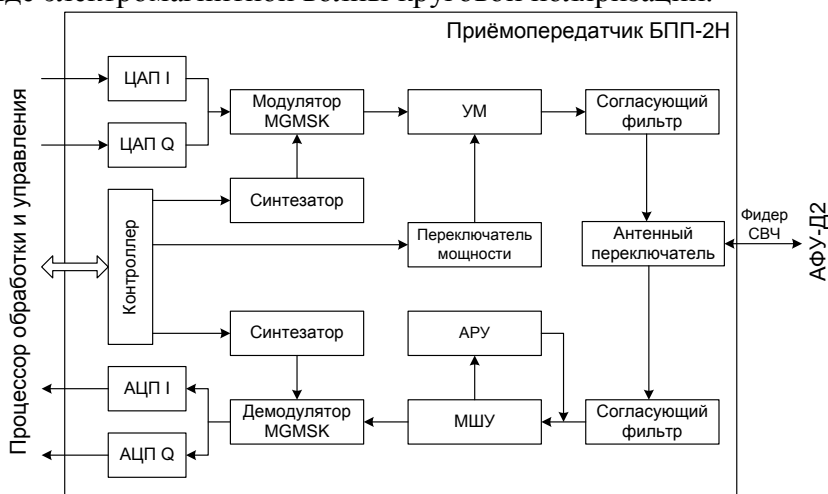


Рисунок 2 Функциональная схема приёмопередатчика

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
10

Принятый приёмной антенной АФУ-Д2 сигнал по фидеру передается на антенный переключатель и далее на согласующий фильтр приёмника. С согласующего фильтра сигнал поступает на МШУ и далее на квадратурный демодулятор, который управляется контроллером процессора обработки и управления через синтезатор.

Конструктивно приёмопередатчик изделия с приёмником прямого преобразования конструктивно имеет вид, Рисунок 3.

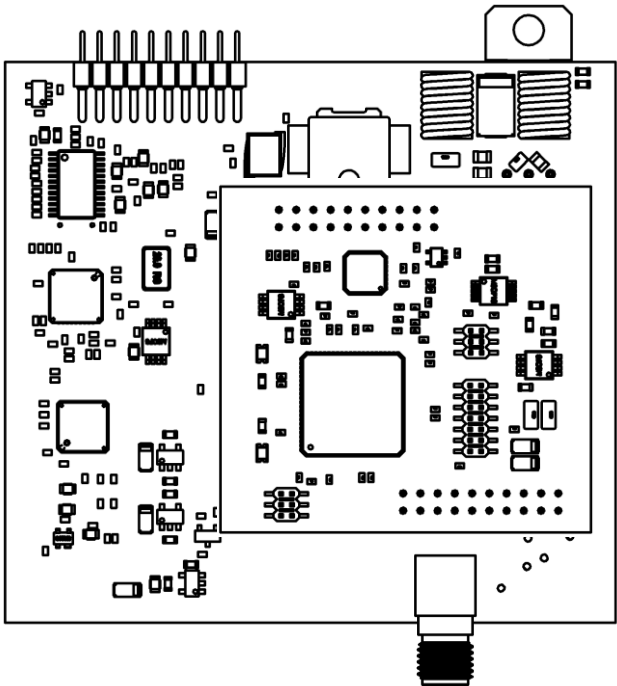


Рисунок 3 Плата приёмопередатчика

2.2.1.2. Процессор обработки и управления

В изделии процессор обработки и управления (ПОУ ГЕРВ.467444.001-03) конструктивно выполнен на отдельной плате. Функционально ПОУ может быть представлен в виде, Рисунок 4.

Центральным процессором, управляющим работой изделия является процессор обработки и управления реализованный на основе процессора PIC32MX795F512L компании Microchip Technology. Это 32-разрядный микроконтроллер на основе RISK архитектуры с возможностью реализации различных интерфейсов с характеристиками, Таблица 2.

Таблица 2 - Основные характеристики PIC32MX795F512L

Характеристика	Значение
Ядро центрального процессорного устройства	PIC32 M4K с пятиуровневым конвейером команд
Частота центрального процессорного устройства, МГц	0...80
Объем памяти, кбайт:	
FLASH	512
RAM	128
Количество потоков I/O, до шт.	85

Инв. № подл. 2107261201426	Подп. и дата <i>Л.И.С.</i>	Взам. инв. № 10.10.14	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ					

Характеристика	Значение
Интерфейсы, шт.	
UART	6
SPI	4
I <sup>2</sup> C	5
USB	1
CAN	2
Ethernet	1
DMA	8
Частота кварцевого генератора, МГц	2,3...3,6
Ток сток/исток на выводах ввода/вывода, мА	18 / 18
Напряжение питания, В	3...25
Потребляемый ток, мА	36
Диапазон рабочих температур, °С	минус 40...+85
Тип корпуса	BGA-121

Выбор данного процессора обусловлен:

- малым энергопотреблением во всех режимах работы;
- достаточной для решения задач производительностью;
- низкой стоимостью (по сравнению с ПЛИС);
- опытом его применения в других разработках.

Отличительными особенностями этого микроконтроллера являются:

1) Производительность и память:

- модуль умножения и высокопроизводительного деления за один цикл;
- режим MIPS16e обеспечивает уменьшение программного кода на 40%;
- два набора регистровых файлов (32 бит) для снижения задержки обработки прерываний;

– кэш модуль предварительной выборки, ускоряющий выполнение инструкций из FLASH памяти.

2) Особенности микроконтроллера:

- различные режимы управления питанием;
- векторы прерываний с индивидуально программируемым приоритетом;
- конфигурируемый сторожевой таймер с интегрированным мало потребляющим RC-генератором.

3) Периферия:

- 8-канальный контроллер прямого доступа к памяти (DMA) с автоматическим определением размера данных;
- контроллер полноскоростного USB 2.0 с режимом OTG, выделенные каналы DMA;
- контроллер 10/100 Мбит/с Ethernet с интерфейсами MII и RMII, выделенные каналы DMA.
- модуль CAN интерфейса 2.0B с адресацией DeviceNet и выделенными каналами DMA;
- внутренние тактовые генераторы на 8 МГц и 32 кГц;
- независимые PLL для тактирования ЦПУ и USB;
- параллельный порт ведущий/ведомый (PMP/PSP) с поддержкой 8/16-битных данных и до 16 линий адресации;
- аппаратные часы реального времени с календарем (RTCC);
- пять 16-битных таймеров/счетчиков (две 16-битных пары для создания двух 32-битных таймеров);
- пять входов захвата;
- пять выходов сравнения/ШИМ;

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инв. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
12

- пять линий внешних прерываний;
  - высокоскоростные линии ввода/вывода с частотой переключения до 80 МГц;
  - цифровые линии ввода/вывода поддерживают 5-вольтовый уровень сигнала.
- 4) Возможности отладки:
- два интерфейса программирования и отладки;
  - двухпроводной интерфейс со свободным доступом и обменом данными с устройством в режиме реального времени;
  - 4-проводной расширенный JTAG интерфейс стандарта MIPS;
  - режим периферийного сканирования совместим со стандартом IEEE 1149.2 (JTAG).

5) Аналоговая периферия:

- до 16-каналов 10-битного АЦП;
- 1 млн. выборок в сек. (MSPS);
- работа в режимах сна (Sleep) и ожидания (Idle) микроконтроллера;
- два аналоговых компаратора.

Процессор обработки и управления помимо микроконтроллера PIC32 имеет ряд дополнительных элементов, обеспечивающих хранение данных, управление работой процессора и индикацию, Рисунок 4.

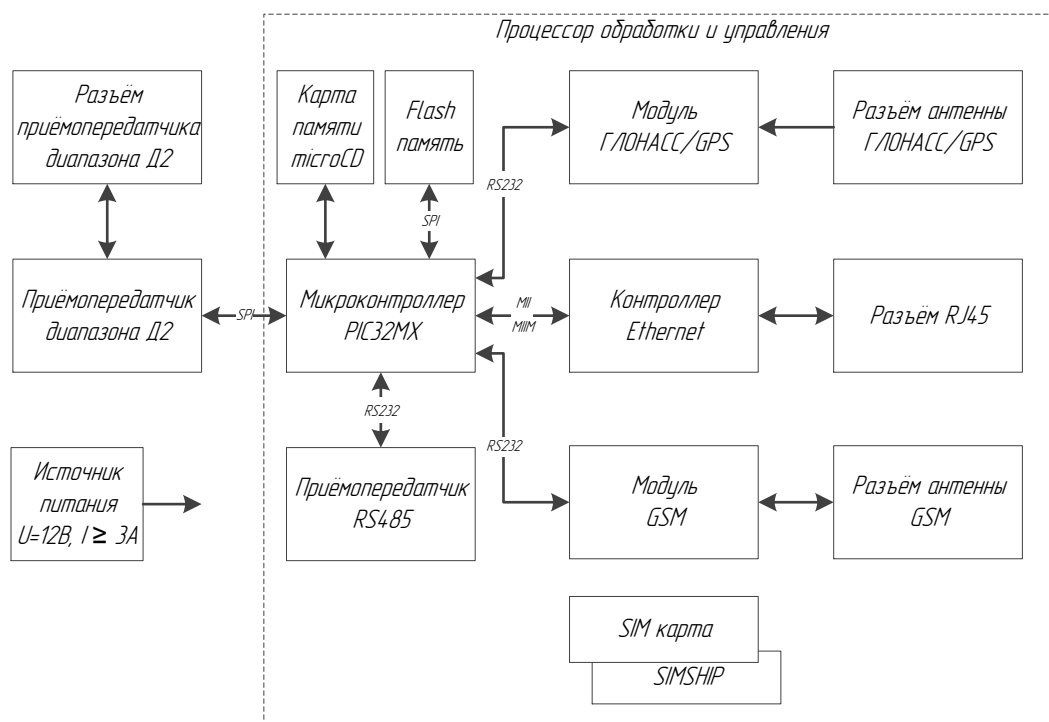


Рисунок 4 Упрощенная схема процессора обработки и управления

Внешняя память (ПЗУ) имеет объем до 8 Мбайт и хранит прошивку микроконтроллера. Обмен с внешней памятью реализован по шине SPI. После подачи питания на ПОУ автоматически осуществляется загрузка прошивки в микроконтроллер использованием встроенных специализированных функций. Затем производится самотестирование ПОУ, определяющее состояние самого процессора и взаимодействующих устройств. Далее в ходе функционирования устройства функции самодиагностики реализуются с помощью настраиваемого сторожевого таймера (watchdog), который отслеживает работу центрального процессора и, при необходимости осуществляет его перезагрузку, что практически исключает «зависание» ПОУ.

Для ускорения обмена данными между процессором и взаимодействующими устройствам, включая память, используется DMA (directmemoryaccess)/ DMA также используется как основной механизм обмена данными между синергетическими

Инд. № подл.	Подп. дата
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инд. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
13

процессорными элементами и центральным процессорным элементом, что в совокупности избавляет от проблем когерентности кэш-при обработке данных.

Часовой кварц 32768 Гц используется при функционировании ПОУ в режиме минимального энергопотребления (спящий режим). В этом режиме ток потребления микроконтроллера составляет порядка 5 мкА. Кроме того, для минимизации энергопотребления изделия в целом ПОУ может осуществлять управление питанием взаимодействующих устройств (спутниковый приёмник и модем GSM/GPRS). Наличие такого управления питанием также позволяет обеспечить выключение/включение устройств в случае, когда перезапуск по команде RESET по каким-либо причинам не может быть осуществлен.

Второй кварцевый генератор используется микроконтроллером в штатном режиме работы. Частота этого кварцевого генератора выбирается из расчета обеспечения работы микроконтроллера на минимальной допустимой частоте, т.к. он позволяет умножать эту частоту. Возможность управления частотой работы обеспечивает возможность выполнения различных задач с оптимизацией энергопотребления. Например, декодирование входной последовательности из спутникового приёмопередатчика производится за 0,0002 сек. за счет увеличения частоты работы микроконтроллера. При этом ток потребления увеличивается до 150 мА. Если для решения других задач такого быстродействия не требуется, то при номинальной частоте микроконтроллера ток потребления составляет 36 мА.

Обмен данными и командами управления осуществляется:

- с приёмопередатчиком – по шине SPI. Сигналом, определяющим выбор обмена по шине с приёмопередатчиком, является сигнал CS\_SAT микроконтроллера;

- с модулем GSM – через последовательный интерфейс RS-232;

- с трансивером RS485 – через последовательный интерфейс RS-232 по протоколу, Приложение Б;

- с трансивером Ethernet - по интерфейсам МП (данные) и МПМ (управление трансивером) по протоколу, Приложение А.

Индикация обмена изделия с внешними устройствами производится с помощью светодиода, подключаемого через резистор непосредственно к одному из выводов микроконтроллера.

ПОУ размещен на отдельной плате, соединяемой с приёмопередатчиком через 20-контактный разъём.

Хранение сообщений, обрабатываемых ПОУ, организовано в оперативном запоминающем устройстве и на карте памяти microSD емкостью не менее 1 Гбайт. Сообщения на передачу непосредственно перед проведением сеанса связи считываются из карты памяти и из них формируются пакеты транспортного и сетевого уровня. Принятые сообщения после завершения обработки также записываются на карту памяти. При этом на microSD организуется файловая система FAT32, обеспечивающая быстрый доступ к данным.

Протокол работы изделия формируется ПОУ и также периодически записывается в виде файлов в карту памяти.

### 2.2.1.3. Программный комплекс обработки и управления

Программный комплекс обработки и управления ГЕРВ.12001.02-01 разработан в среде разработки Microchip и реализует функции обработки информации и управления устройствами изделия, при этом обеспечивается взаимодействие с ВУ по интерфейсу RS485, и управление БПП-2Н (технологические и диагностические операции) по Ethernet. Структура программного обеспечения организована в виде функционально законченных целевых модулей, объединенных в несколько циклов, Рисунок 5.

Структура ПК изделия:

1) Программные компоненты основного цикла:

Инв. № подл.	2107261201426	Подп. и дата	10.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ					14		



– управления трактом приёма/передачи – обмен с приёмопередатчиком в режиме реального времени, управление настройкой приёмопередатчика, управление переключением приём/передача;

– кодирования и декодирования – реализация протокола функционирования спутникового канала МСПСС «Гонец-Д1М» на канальном уровне в части кодирования и декодирования кодом Рида-Соломона, сверточным кодом, реализации перемежения/деперемежения. Реализован отдельным модулем в связи с необходимостью реализации большого количества операций в режиме реального времени;

– обработки сообщений – реализация протокола функционирования спутникового канала МСПСС «Гонец-Д1М» на канальном уровне, сетевом и транспортном уровнях;

– обмена по каналу GSM/GPRS – реализация протоколов установления канала GSM/GPRS и обмена с сервером по установленному соединению по протоколу FTP;

– обмена с модулем ГЛОНАСС/GPS – обеспечение получения данных определения местоположения от модуля ГЛОНАСС/GPS, подстройки опорного генератора по сигналам ГЛОНАСС/GPS.

2) Программные компоненты дополнительного цикла:

- чтения/записи сообщений;
- диагностики;
- управления интерфейсом;
- формирования сообщений;
- обмена с внешними устройствами;
- протокола работы устройства;
- расчетных задач;
- Web-интерфейса;
- аутентификации доступа.

3) ПК изделия функционирует под управлением диспетчера, реализующего функцию координации работы всех программных компонент.

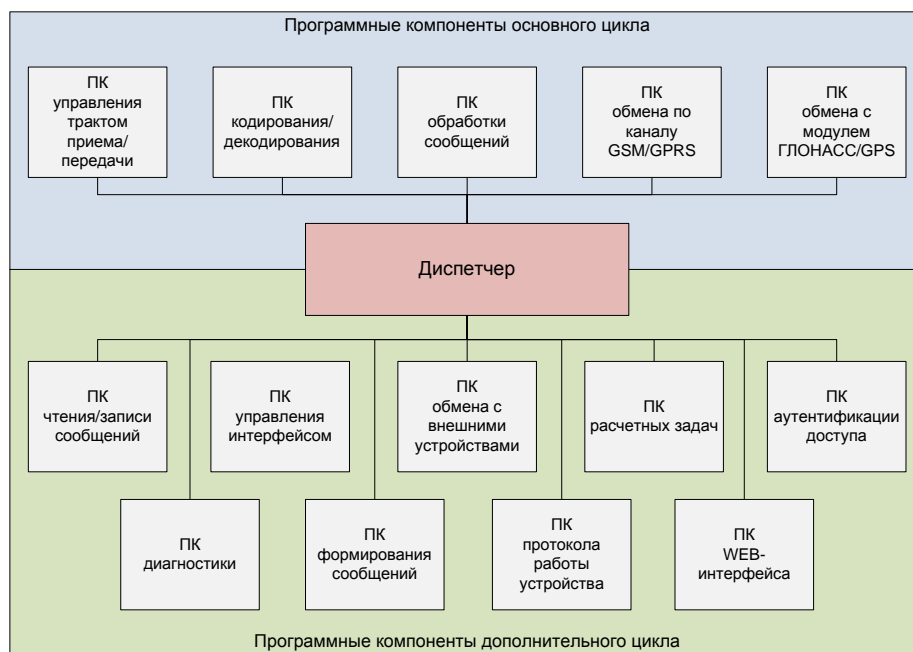


Рисунок 5 Структура программного обеспечения ПОУ

Инв. № подл. 2107261201426	Подп. и дата <i>Л.М.С.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				
Лист 15				

Копировал  
Формат А4



- 2) Рабочее положение АФУ-Д2 – вертикальное.
- 3) Монтаж АФУ-Д2 производится на заранее установленное крепежное основание или специально подготовленную поверхность.
- 4) При размещении изделия место и способ установки АФУ-Д2 выбираются с учетом следующих требований:
  - а) АФУ-Д2 должно располагаться таким образом, чтобы окружающие ее предметы находились не ближе 1 м от корпуса АФУ-Д2.
  - б) Наличие токопроводящих поверхностей вблизи АФУ-Д2, а также источников высокочастотных помех может приводить к существенному изменению ее параметров и снижению надежности радиосвязи. Особенно это важно учитывать при установке антенны на металлическую крышу, например, транспортного средства.
  - в) Установка АФУ-Д2 на крепежное основание должно производиться через электроизолирующие вставки.
  - г) Расположенные вблизи антенны строения (элементы конструкций), не должны создавать зону радиотени. Рабочий сектор радиосигнала составляет  $360^\circ$  в горизонтальной плоскости и  $\pm 70^\circ$  от зенита в вертикальной плоскости.
  - д) При монтаже АФУ-Д2 на металлической поверхности следует располагать ее ближе к центру.
  - е) При монтаже АФУ-Д2 на мачте следует под антенну смонтировать металлическую (например, из алюминия) площадку диаметром не мене 30 см.
- 5) Питающий антенну фидер должен опускаться вниз без существенных перегибов. Минимальный радиус перегиба кабеля составляет 10 см.
- 6) Следует избегать прокладки фидера рядом с токопроводящими сетями, а также источниками высокочастотных помех, так как это может приводить к существенному искажению радиосигнала и ухудшению приема-передачи.
- 7) Не допускаются пережатие фидера и нарушение изоляции.
- 8) Не рекомендуется свивать кабель в кольцо.
- 9) При подключении высокочастотного (ВЧ) разъема фидера к изделию необходимо соблюдать следующий порядок:
  - а) Убедиться в отсутствии на ВЧ разъемах АФУ и БПП пыли, грязи, влаги и повреждений. В случае наличия пыли, грязи и влаги удалить их чистой сухой тканью. В случае наличия повреждений разъемов установку АФУ производить не рекомендуется.
  - б) Подключить ВЧ разъем фидера к ВЧ разъему приемопередатчика изделия, Рисунок 1б (обозначен красной точкой).
  - в) Усилие заворачивания гаек высокочастотных разъемов должно обеспечить, надежный, плотный контакт элементов. При этом не рекомендуется прикладывать чрезмерное усилие, так как это может привести к повреждению высокочастотных разъемов.

**Внимание!** Запрещается производить подключение и отключение фидера АФУ-Д2 при включенном питании изделия.

#### 2.2.2.2.2. Монтаж и подключение изделия

- 1) Перед началом монтажных работ необходимо проверить комплектность устанавливаемого оборудования согласно проекту конкретного объекта.
- 2) Установка изделия, как правило, производится на расстоянии от АФУ-Д2 равном длине фидера.
- 3) Изделие размещается в помещении (закрытом отсеке) и\или корпусе, защищенном от атмосферных осадков.
- 4) Источник питания (ИП) изделия подключается к сети переменного тока напряжением 220В, частотой тока 50Гц. Мощность ИП должна быть не менее 40Вт ( $U=12В$ ,  $I>3А$ ).

**Внимание!** Подключение БПП к сети переменного тока напрямую без преобразователя установленного типа категорически запрещено.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
<p>ГЕРВ.464512.003-03 РЭ</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				17

5) При питании изделия от бортовой сети мобильного объекта источник питания должен соответствовать требованиям:  $U=12V$ ,  $I>3A$ . Подключение изделия к источнику питания должно осуществляться электрическим кабелем с сечением проводника не менее 2,5 кв.мм, длиной не более 1,5 м.

6) Монтаж и подключение электротехнического оборудования производится в соответствии со схемой, Рисунок 6.

7) Кабели АФУ, питания, ЛВС (LAN) и интерфейса RS485 подключаются к БПП через герметичные кабель-вводы защитного корпуса, в котором расположен БПП.

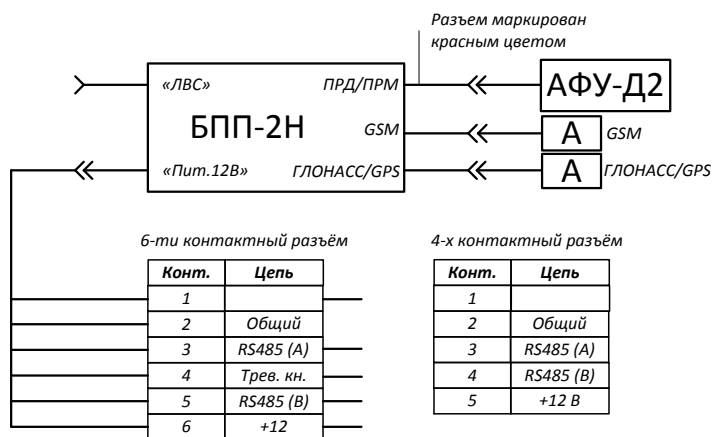


Рисунок 6 Схема монтажа электротехнического оборудования

#### 2.2.2.2.3. Настройка изделия. Программный комплекс технологический

- 1) Подключить ИП к сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц.
- 2) Подключить кабель patch-cord к ЛВС разъему БПП и к компьютеру.
- 3) Запустить браузер (Mozilla FireFox, Google Chrome, Opera или пр.). В адресной строке, Рисунок 7, ввести IP адрес БПП (по умолчанию 192.168.1.55) и активировать.

<http://192.168.1.55>

Рисунок 7 Вход в программный комплекс БПП-2Н

Ввести Имя пользователя и Пароль, Рисунок 8.

**Важно!!!**

**Если комбинация «Имя пользователя/Пароль» будут введены неправильно 5 раз, то изделие заблокируется. Разблокировать изделие можно будет только на предприятии-изготовителе.**

Рекомендация.

Если комбинация «Имя пользователя/Пароль» введена 4 раза, и Вы сомневаетесь в том, что знаете комбинацию «Имя пользователя/Пароль» рекомендуется отключить изделие от питания и уточнить комбинацию «Имя пользователя/Пароль» или вызвать представителя оператора связи для разблокировки изделия и формирования нового пароля интегратора.

Подп. дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инд. № подл.	2107261201426

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

18





4) Настройка БПП осуществляется с помощью программного комплекса технологического (ПКТ), который функционирует в фоновом режиме работы БПП. Для перехода в режим настройки необходимо в адресной строке после IP адреса ввести и активировать команду 192.168.1.55/set1.htm – открывается диалоговое окно Настройки, Рисунок 10.

Настройки БПП разделены на системные, которые настраиваются оператором связи и настройки интегратора (пользовательские), которые настраиваются пользователем и доступны также для настроек оператором связи.

Для пользователя системные настройки не доступны.

Изменение параметров настроек возможно путем изменения настроек во вкладках и/или редактированием файла конфигурации.

Перечень настроек и их пределы, Приложение В, приведены с указанием уровня доступа, описанием, пределов изменения и установкой значений настроек по умолчанию.

Общие
Частота и скорость
Основной режим доступа
Режим КПП1
Разрешение ТЛФ
Режим КПП2
Приемопередатчик
Режим TRACER
Загрузка ключа
Загрузка файла скрипта
Сетевые настройки
Настройки GSM
Редактирование файла конфигурации
Перезагрузка

Рисунок 10 Настройки

#### 2.2.2.2.4. Контроль настроек изделия

##### Меню Настройки

**! Внимание !** Блок приема/передачи выпускается с предустановленными заводскими настройками. Дополнительные настройки блока приема/передачи абонентского терминала могут производиться специалистами оператора и пользователем в соответствии с выделенными правами доступа.

Меню **Настройки** содержит подменю, Рисунок 10, из которых:

**Общие, Частота и скорость, Основной режим доступа, Режим КПП1, Разрешение ТЛФ, Режим КПП2** являются системными настройками;

**Приемопередатчик** – содержит настройки приемо-передатчика;

**Загрузка ключа** – позволяет выбирать для загрузки ключи аутентификации для доступа на борт космического аппарата. Ввод ключевой информации осуществляется оператором связи;

**Загрузка скрипта** – реализует выполнение Web-задач;

**Редактирование файла конфигурации** – содержит системные и пользовательские настройки БПП.

**! Внимание !** После внесения изменений в настройки необходимо сохранить проделанные действия и нажать кнопку **Перезагрузка** в меню **Настройки**.

Дата	Подп.	Инв. № докл.	Взам. инв. №	10.10.14	Подп. и дата	Инв. № подл.	2107261201426	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист	20
					10.10.14										



В меню **Общие** отображаются, Рисунок 11:

**Настройки сохранены.**

---

### Общие

Сетевой адрес АТ:

Приоритет АТ:

Уровень срочности:

Логин доступа для ПКТ системный:

Пароль доступа для ПКТ системный:

Повтор пароля для ПКТ системный:

Логин доступа для ПКД интегратора:

Пароль доступа для ПКД интегратора:

Повтор пароля для ПКД интегратора:

Запрещенные КА:

Тип синхрoслoвa:

Очередность сеансов:

Коррекция времени по Гринвичу:

Режим энергoсбeрeжeния:

Широта (по умолчанию):  град  мин

Долгота (по умолчанию):  град  мин

Рисунок 11 Меню **Общие**

– Сетевой адрес АТ, записывается в настройках изделия, – адрес, под которым АТ зарегистрирован в сети МСПСС «Гонец-ДІМ». По сетевому адресу абонентскому терминалу может назначаться номер канала безадресного доступа на борт космического аппарата. Также к сетевому адресу АТ жестко привязан комплект из 12 ключей аутентификации АТ на борту КА. Запись сетевого номера АТ также может осуществляться в файле конфигурации.

- Приоритет АТ – пользовательский трафик классифицируется на 2 уровня по приоритетности его обслуживания сетью в соответствии с уровнем приоритетности АТ: обычный (0) и VIP (1).

- Уровень срочности – пользовательский трафик классифицируется на 4 уровня по срочности передаваемых данных: обычный (0), срочный (5), экстренный (10) и сверхсрочный (15).

Уровень приоритетности АТ определяется при вводе в систему, фиксируется в базе данных наземных средств автоматизированной системы управления связным комплексом (АСУ СК) и в ПО БПП.

В ПО БПП определены уровни срочности, разрешенные для данного АТ.

Уровень срочности, из числа разрешённых для данного терминала, определяется отправителем сообщения при вводе его в АТ.

- В сведениях для работы с программными комплексами технологическим и диагностическим в меню вводится информация о Логинах и паролях доступа.

– Запрещенные КА – в окне отображаются номера активных КА, не обслуживающих данный терминал.

– Тип синхрослова – тип синхрослова определяет вид кода, исправляющего ошибки, используемого при кодировании информационной части канального блока. В канальных блоках используется 3 типа синхрослов: СС1, СС2 и СС3. Синхрослово СС1 определяет кодирование информационной части КБ после заголовка кодом Р–С с форматом кодового слова (136,120). Затем заголовок и пакеты данных кодируются сверточным кодом. Синхрослово СС2 определяет при кодировании заголовка КБ 1.2 и пакетов данных использование только кода Рида–Соломона с форматом кодового слова (62,46), сверточный код при этом не используется. Синхрослово СС3 определяет кодирование информационной части КБ 1.1 только кодом Р–С. Формат кодового слова (40,24). В настоящее время используются синхрослова СС1 и СС2.

- Очередность сеансов – установление приоритета по очередности работ: съём данных по вызову бортового радиотехнического комплекса (БРТК) или запись данных, принимается в соответствии с установленной в ПО БПП приоритетностью работ. После

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	<p>– уровень срочности – пользовательский трафик классифицируется на 4 уровня по срочности передаваемых данных: обычный (0), срочный (5), экстренный (10) и сверхсрочный (15).</p> <p>Уровень приоритетности АТ определяется при вводе в систему, фиксируется в базе данных наземных средств автоматизированной системы управления связным комплексом (АСУ СК) и в ПО БПП.</p> <p>В ПО БПП определены уровни срочности, разрешенные для данного АТ.</p> <p>Уровень срочности, из числа разрешённых для данного терминала, определяется отправителем сообщения при вводе его в АТ.</p> <p>– В сведениях для работы с программными комплексами технологическим и диагностическим в меню вводится информация о Логинах и паролях доступа.</p> <p>– Запрещенные КА – в окне отображаются номера активных КА, не обслуживающих данный терминал.</p> <p>– Тип синхрослова – тип синхрослова определяет вид кода, исправляющего ошибки, используемого при кодировании информационной части канального блока. В канальных блоках используется 3 типа синхрослов: СС1, СС2 и СС3. Синхрослово СС1 определяет кодирование информационной части КБ после заголовка кодом Р–С с форматом кодового слова (136,120). Затем заголовок и пакеты данных кодируются сверточным кодом. Синхрослово СС2 определяет при кодировании заголовка КБ 1.2 и пакетов данных использование только кода Риди–Соломона с форматом кодового слова (62,46), сверточный код при этом не используется. Синхрослово СС3 определяет кодирование информационной части КБ 1.1 только кодом Р–С. Формат кодового слова (40,24). В настоящее время используются синхрослова СС1 и СС2.</p> <p>– Очередность сеансов – установление приоритета по очередности работ: съём данных по вызову бортового радиотехнического комплекса (БРТК) или запись данных, принимается в соответствии с установленной в ПО БПП приоритетностью работ. После</p>
					<p>ГЕРВ.464512.003-03 РЗ</p>
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	Лист
2107261201426	10.10.14				21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

чего в соответствующем канальном интервале передаётся один из сигналов: «Запрос на запись», «Запрос КД», «Запрос на сброс», «Запрос альманаха».

– Коррекция времени по Гринвичу – осуществляется установка времени в пределах  $\pm 12$  часов в зависимости от часового пояса использования изделия.

– Режим энергосбережения – включает или выключает режим энергосбережения: Да (включен), Нет (выключен);

– Широта (по умолчанию) – осуществляется предварительный ввод широты установки БПП, для более быстрого определения географических координат при «холодном» старте GPS/ГЛОНАСС приемника;

– Долгота (по умолчанию) – осуществляется предварительный ввод долготы установки БПП, для более быстрого определения географических координат при «холодном» старте GPS/ГЛОНАСС приемника.

## 2) Меню **Частота и скорость**

В меню **Частота и скорость**, Рисунок 12, отображается информация:

о номерах частот маркерных сигналов MC1 (14) и MC2 (135);

о скоростях передачи в прямом (ПК) и обратном (ОК) каналах;

Время ожидания приема данных ОК – время ожидания ответа КА, после которого формируется сообщение «Нет ответа на запрос»;

Опережение СИ борта – время опережения СИ борта, мкс (8820...20000), если стоит 1 (только для ГЕРВ.464512.003-03), то время опережения рассчитывается автоматически;

Минимальный RSSI – значение сигнала приемника, меньше которого происходит перезагрузка приемника;

Перезагрузка приемника – время работы без маркерных сигналов, при превышении которого происходит перезагрузка приемника;

Время жизни регистрации – время, в течение которого действует регистрация АТ в данном георегионе. После окончания времени регистрации необходима перерегистрация;

Георегион регистрации (0...255) – КА обслуживает только те АТ, которые находятся в георегионе, над которым пролетает КА.

Максимальная дальность до КА, км – устанавливает радиус действия (приема/передачи) для БПП.

Настройки сохранены.

**Частота и скорость**

Номер частоты MC1:

Номер частоты MC2:

Скорость ПК канала сигнализации, бит/с:

Скорость ПК канала данных, бит/с:

Скорость ОК канала сигнализации, бит/с:

Скорость ОК канала данных, бит/с:

Время ожидания приема данных ОК, сек:

Опережение СИ борта, мкс:

Минимальный RSSI:

Перезагрузка приемника, мин:

Время жизни регистрации, мин:

Георегион регистрации:

Максимальная дальность до КА, км:

Рисунок 12 Меню **Частота и скорость**

## 3) Меню **Основной режим доступа**

В меню **Основной режим доступа**, Рисунок 13, отображается:

– Флаг доступа – в режимах, граничных к перегрузке, или в чрезвычайной ситуации доступ к БРТК для обычных АТ может быть ограничен путем включения в МС специальных флагов управления доступом. В настоящее время использование Флагов управления доступом» не определено;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						22



- Номер АТ сервера – вводится номер АТ, на который будут поступать аварийные сообщения;
- Количество вызовов в группе – число вызовов КА в одной группе (не более 30 АТ);
- Тип адресации: Прямая – работа АТ-АТ; Косвенная – работа АТ-РС-АТ;
- Номер региональной станции: - номер РС, через которую производится косвенная адресация отправки сообщений АТ-РС-АТ.

#### 4) Меню **Режим КПР1**

В меню **Режим КПР1**, Рисунок 14, устанавливаются настройки канала прямой ретрансляции КПР1 для взаимодействия двух наземных средств, находящихся в зоне радиовидимости одного КА.

Рисунок 14 Меню **Режим КПР1**

#### 5) Меню **Разрешение ТЛФ**

В меню **Разрешение ТЛФ**, Рисунок 15, устанавливаются настройки телефонного сеанса для взаимодействия двух наземных средств, находящихся в зоне радиовидимости одного КА.

Рисунок 15 Меню **Разрешение ТЛФ**

#### 6) Меню **Режим КПР2**

В меню **Режим КПР2**, Рисунок 16, устанавливаются настройки канала прямой ретрансляции КПР2 для взаимодействия группы наземных средств, находящихся в зоне радиовидимости одного КА.

Рисунок 16 Меню **Режим КПР2**

#### 7) Меню **Приемопередатчик (v1.20)**

В меню **Приемопередатчик**, Рисунок 17, устанавливаются настройки приемопередатчика изделия.

Инд. № подл.	Подп. дата
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Инд. № подл.	10.10.14
Подп. и дата	Лиса
Инд. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						24

Приемопередатчик	
VCOADJ:	1
VCOBIAS:	5
PABIAS:	3
CHARGE_PUMP:	2
PA_LEVEL (0-63):	14
FREQERR (0-2047):	330
Коррекция приемника (0-255):	13
Параметр s908:	38
Сохранить	

Рисунок 17 Меню Приемопередатчик

**! Внимание !** Приемопередатчик настраивается на предприятии изготовителя и во избежание нарушения его работоспособности не рекомендуется вносить изменения в настройки приемопередатчика во время эксплуатации без консультации со специалистами предприятия изготовителя.

#### 8) Меню Режим TRACER

Во вкладке **Режим TRACER**, Рисунок 18, производятся настройки:

Передача координат: - включение/выключение передачи координат.

Период сохранения точки (сек): - период сохранения точек в навигационном файле.

Дополнительные блоки (0-15): - количество возможных одновременно отправляемых блоков с координатами. В одном блоке может быть записано максимум 74 точки с координатами.

Количество точек начала передачи: - минимальное количество точек с координатами, записанное в файле, после которых сообщение может быть передано.

Количество точек тревоги в файле: - максимальное количество точек, сформированных по нажатию тревожной кнопки (защита от «залипания» тревожной кнопки).

Передача скорости, курса: – Да/Нет – включение/выключение передачи скорости и курса объекта в составе координат.

Номер АТ сервера координат: - номер АТ, на который передаются навигационные данные.

Режим TRACER	
Передача координат:	Да ▾
Период сохранения точки (сек):	120
Дополнительные блоки (0-15):	15
Количество точек начала передачи:	1
Количество точек тревоги в файле:	8
Передача скорости, курса:	Нет ▾
Номер АТ сервера координат:	720
Срочность координат (0-10):	0
Инверсия датчика зажигания:	Нет ▾
Автономная работа:	Нет ▾
Расчетная дальность, км:	2400
Период включения (мин):	15
Количество включений для передачи:	10
Макс время на передачу (сек):	300
Макс время на точку (сек):	60
Время перехода в спящий режим (сек):	1200
Передача по расписанию:	Нет ▾
Время 1:	09 ч 15 мин
Время 2:	00 ч 00 мин
Время 3:	00 ч 00 мин
Время 4:	00 ч 00 мин
Сохранить	

Рисунок 18 Меню Режим TRACER

Инд. № подл.	Подп. дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
10.10.14	10.10.14
Подп. и дата	Подп. дата
Инд. № подл.	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

25

Копировал

Формат А4



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	10.10.14			

Срочность координат (0-10): - определяет срочность передачи координат.

Инверсия датчика зажигания: Нет/Да – изменение условий включения/выключения сигнализации при включении/выключении зажигания объекта (Нет – сигнал включения зажигания 12В постоянно подается на датчик, Да – сигнал зажигания на датчик не подается).

Автономная работа<sup>1</sup>: Нет/Да – отключение/включение автономной работы изделия.

Расчетная дальность, км: - дальность до КА, с которой (до которой) производится обмен информацией.

Период включения (мин): - активно при положении Автономная работа: Да. Время одного включения в автономном режиме.

Количество включений для передачи: - активно при положении Автономная работа: Да. Количество попыток для передачи сообщений за один период включения в автономном режиме.

Макс время на передачу (сек): - активно при положении Автономная работа: Да. Максимальное время в течении которого осуществляются попытки передать сообщение.

Макс время на точку (сек): - активно при положении Автономная работа: Да. Максимальное время для попытки передать одну точку координат в автономном режиме.

Время перехода в спящий режим (сек): - время перехода в спящий режим при отключении питания сети (при установке Инверсия датчика зажигания: Да).

Передача по расписанию: Нет/Да – организация сеансов связи по расписанию с заданием времен: Время 1:, Время 2:, Время 3: Время 4:.

#### 9) Меню **Загрузка ключа**

**ВНИМАНИЕ!** Загрузка ключевой информации осуществляется оператором связи или предприятием, по поручению оператора связи, имеющим соответствующие лицензии (сертификаты).

С целью защиты от несанкционированного доступа к ресурсам бортового ретранслятора КА каждое изделие содержит комплект ключей аутентификации, которые жестко привязаны к сетевому номеру АТ и закрепляются за АТ на весь срок эксплуатации АТ. Загрузка ключевой информации (комплект из 12 ключей) осуществляется с помощью меню **Загрузка ключа**, Рисунок 19.

Выберите файл ключа на компьютере и нажмите кнопку отправить.

Загрузка ключа

Номер ключа:

Номер ключа

Файл:

Обзор...

Файл не выбран.

Отправить

Рисунок 19 Меню **Загрузка ключа**

Ключевая информация записывается в энергонезависимую память процессора обработки и управления.

При отсутствии в памяти изделия ключевой информации, при несоответствии ключевой информации сетевому номеру АТ или при перепутывании номеров ключей при их загрузке АТ на борт КА не допускается и выдается сообщение Ошибка ключей X X... (X – номер ошибочного ключа).

Рабочие абонентские ключи СКЗ каналов связи поставляются в виде ключевого блокнота «ГЦА», в котором содержится набор из ключевой информации 12 серий.

Рабочие абонентские ключи вводятся в память изделия на этапе ввода изделия в эксплуатацию специалистами оператора связи на весь срок эксплуатации изделия. Технология ввода предусматривает ввод ключей, записанных на внешнем устройстве и их ввод по директиве оператора ПКТ. Для ввода ключа необходимо в меню **Настройки Загрузка ключа** выбрать номер ключа, выбрать файл с ключом нажатием кнопки Обзор, в открывшемся окне Выгрузка файла найти файл с ключом и нажать кнопку Открыть, Рисунок 20.

<sup>1</sup> Режим Автономная работа: работает для изделий, которые предназначены для работы от автономного источника питания



## Загрузка ключа

Выберите файл ключа на компьютере и нажмите кнопку отправить.

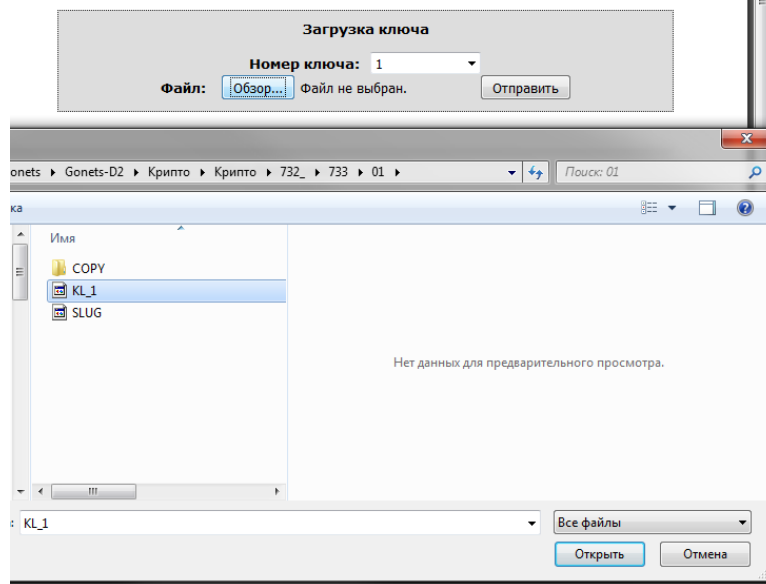


Рисунок 20 Поиск ключа для загрузки в ППЗУ БПП

Файл с ключом запишется во вкладке **Загрузка ключа**, Рисунок 21.

Загрузка ключа в ППЗУ изделия осуществляется нажатием кнопки **Отправить**, Рисунок 21.

## Загрузка ключа

Выберите файл ключа на компьютере и нажмите кнопку отправить.

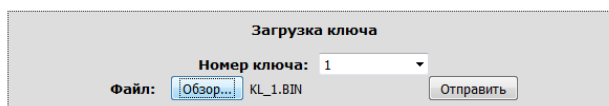


Рисунок 21 Загрузка файла с ключом **Загрузка ключа**

При корректной записи ключа выдается сообщение **«Загрузка ключа выполнена. Ключ принят.»** и программа возвращается в исходное состояние для ввода следующего ключа, Рисунок 22.

## Загрузка ключа

Выберите файл ключа на компьютере и нажмите кнопку отправить.

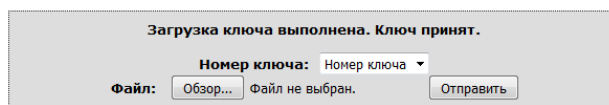


Рисунок 22 Индикация корректной загрузки ключа

После ввода ключей программное обеспечение изделия осуществляет проверку правильности их ввода по контрольным суммам и запись в энергонезависимое ППЗУ. Такой способ ввода является дополнительной гарантией невозможности случайной (несанкционированной) записи ключевой информации, что исключает возможность компрометации ключевой информации.

Ключевая информация на носителях пользователю не передается. В дальнейшем просмотр содержимого ключевой информации невозможен. Операции по удалению и повторному вводу ключевой информации могут производиться только специалистами оператора связи.

### 10) Меню **Загрузка файла скрипта**

Инд. № подл.	Подп. дата
Взам. инд. №	Инд. № докл.
10.10.14	10.10.14
Подп. и дата	Инд. № подл.
2107261201426	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
27

С целью реализации выполнения специфических задач (выполнение Web-задач), например, визуализация отображения координатной информации в табличном виде и на карте, предусмотрено использование специальных программ – скриптов. Загрузка таких программ – скриптов осуществляется при помощи меню **Загрузка файла скрипта**, Рисунок 23.

Выберите файл скрипта на компьютере и нажмите кнопку отправить.

**Загрузка файла скрипта.**

Файл:  Файл не выбран.

Рисунок 23 Меню **Загрузка файла скрипта**

11) Меню **Сетевые настройки**

Во вкладке Меню **Сетевые настройки**, Рисунок 24, настраиваются:

**MAC Address:** уникальный шестибайтный адрес сетевой карты (настройке не подлежит, адрес берется с сетевой карты изделия).

**Host Name:** символическое имя, назначенное сетевому устройству.

**IP Address:** назначение IP адреса изделия.

**Gateway:** IP сетевого шлюза.

**Subnet Mask:** маска подсети.

**Primary DNS:** IP-адрес первичного DNS-сервера.

**Secondary DNS:** IP-адрес вторичного DNS-сервера.

**FTP 1:** IP FTP сервера.

**FTP 1 Login:** имя FTP.

**FTP 1 Pass:** пароль FTP.

На FTP сервере создаются папки входящих и исходящих сообщений.

Изделие обращается к этим папкам при записи (входящие) и считывании (исходящие) сообщений.

Страница конфигурации сети.

**Внимание:** Некорректные настройки могут привести к неработоспособности сетевого интерфейса. Только для специалистов.

Новые настройки:

**MAC Address:** 00:04:A3:00:02:DD  
**Host Name:** GONETS  
☐ Enable DHCP  
**IP Address:** 192.168.0.60  
**Gateway:** 192.168.1.12  
**Subnet Mask:** 255.255.255.0  
**Primary DNS:** 192.168.1.12  
**Secondary DNS:** 0.0.0.0  
**FTP 1:** 192.168.0.248  
**FTP 1 Login:** ssoft  
**FTP 1 Pass:** \*\*\*\*\*

Рисунок 24 Меню **Сетевые настройки**

12) Меню **Настройки GSM**

Во вкладке настраиваются параметры работы изделия по каналу GSM, Рисунок 25.

**Адрес сервера:** ввод адреса сервера.

**Порт сервера:** ввод порта сервера.

**Логин:** ввод логина сервера.

**Пароль:** ввод пароля сервера.

**Повтор пароля:** повтор ввода пароля.

**Лимит на передачу сообщения(минуты):**

**Лимит на передачу координат(минуты):**

**Лимит на передачу данных(минуты):**

Временные лимиты: время, в течение которого будет произведена попытка отправки по каналу GSM, после будет разрешена передача по спутниковому каналу.

0 - запрещена отправка по каналу GSM.

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата						Лист
2107261201426	10.10.14		Лисч						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				

Копировал  
Формат А4

**Период соединения с сервером (минуты):** период обращения изделия к серверу.  
**APN точка доступа:** идентификатор сети пакетной передачи данных.

Рисунок 25 Меню Настройки GSM

### 13) Меню Редактирование файла конфигурации

**! Внимание !** Внесение изменений в файл конфигурации изделия допускается только после проведения консультаций со специалистами оператора связи.

Файл конфигурации, Рисунок 26, формируется и загружается на предприятии изготовителе изделия. При первом включении изделия или при замене SD карты на новую окно файла конфигурации при его открытии будет пустым. Подготовленный для загрузки файл конфигурации необходимо открыть в текстовом редакторе, выделить и скопировать все содержимое файла конфигурации, перейти на пустое поле окна Файл конфигурации и вставить скопированный файл конфигурации. Сохранить изменения. Перезагрузить изделие.

Рисунок 26 Меню Редактирование файла конфигурации

Содержимое файла конфигурации, Таблица D.1, описывает системные настройки изделия, касающиеся доступа к изделию и доступа изделия на борт КА, настройки режима TRACER, настройки работы изделия в режиме RS485.

Инв. № подл.	2107261201426	Подп. и дата	10.10.14	Взам. инв. №		Инв. № дудл.		Подп. дата	
<div><div>Сохранить</div><div><pre>-myName=255.255.255.0 -mSerial=699 -nCHnA=5 -MyDefG=192.168.1.1 &amp;pDNS= &amp;sDNS= &amp;tPwonT=10000 &amp;noShowMC=1 &amp;noSaveMRK=560 &amp;tTstTRSM=5000 &amp;tTstCH=160 &amp;TxTstPP=0 &amp;SaveAlmM=0 -mTracer=0 &amp;minRSSI=124 -TrATsrv=702 &amp;GMTcorr=3 -MAXalaS=8 -PeSvCoord=7200 &amp;noShowRR=1 -minPtoSe=20 &amp;SvKVKDPK=0 &amp;FTPclDBG=0 &amp;FTPclEna=0 &amp;FTPperiod=600 &amp;SSoftDBG=0 &amp;SSoftBaud=96 &amp;SSoftTOut=0 &amp;SSoftMaxD=1200 &amp;SSostTPSa= &amp;SSoftATsrv=700 &amp;CorrFreq=236 &amp;CpIFtoFTP=0 &amp;CpIMtoFTP=0 &amp;TRebootR=10 &amp;NewRec=3 &amp;TrmDplr=6 &amp;DelaySI=0 &amp;ad5160=200</pre></div></div>									

Рисунок 26 Меню Редактирование файла конфигурации

Содержимое файла конфигурации, Таблица D.1, описывает системные настройки изделия, касающиеся доступа к изделию и доступа изделия на борт КА, настройки режима TRACER, настройки работы изделия в режиме RS485.

					ГЕРВ.464512.003-03 РЭ		Лист
							29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Установки файла конфигурации, которые не рекомендуется изменять в процессе эксплуатации помечены обозначением **НЕ ИЗМЕНЯТЬ!**.

Часть настроек перенесена в другие Меню и настройка в этих меню носит приоритетный характер по отношению настроек в файле конфигурации. В файле конфигурации такие настройки помечены знаком «-», который стоит в первой позиции переменной настройки файла конфигурации.

В зависимости от назначения некоторые настройки могут быть удалены или добавлены.

Таблица D.1 Вариант установки параметров изделия в файле конфигурации

№ п/п	Параметр	Значение параметра	Описание
	&MyIP= XXX.XXX.X.XXX		IP-адрес изделия, указан на корпусе БПП (по умолчанию на заводе-изготовителе устанавливается IP 192.168.1.55). IP-адрес изделия может изменяться пользователем
	&MyMask= 255.255.255.0		Маска подсети устанавливается пользователем (при необходимости)
	&mSerial= XXX		Сетевой номер АТ, устанавливается Оператором связи. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&nCHnA= 5		Канал безадресного доступа. Устанавливается производителем. Если стоит «0», то используется канал свободного доступа. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&MyDefG= XXX.XXX.X.XXX		Шлюз для передачи данных на FTP сервер. Задается в случае подключения изделия к FTP серверу системным администратором
	&pDNS= XXX.XXX.X.XXX		Первичная настройка DNS FTP сервера. Задается системным администратором в случае подключения изделия к FTP серверу.
	&sDNS= XXX.XXX.X.XXX		Вторичная настройка DNS FTP сервера. Задается системным администратором в случае подключения изделия к FTP серверу.
	tPwonT= 10000		Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&noShowMC= 1		Не показывать маркер: 1 – да; 0 – нет
	&noSaveMRK= 1		Не сохранять маркер: 1 – да; 0 – нет (если записывать маркеры, то быстро наступит переполнение папки «Входящие», что может привести к сбою в работе изделия)
	&tTstTRSM= 6		Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&tTstCH= 160		Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&TxTstPP= 0		Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&noSaveAlm= 0		Не писать <b>Alarm</b> в режиме <b>TRACER</b> . 1 – да; 0 – нет
	&mTracer= 0		Режим <b>TRACER</b> . 0-отключен, 1-включен. При включении режима изделие будет формировать трек с географическими координатами места нахождения изделия и отправлять его в адрес АТ указанного в строке &TrATsrv
	&minRSSI= 124		Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b> Минимальный уровень RSSI, при котором

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426			10.10.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
30

<div>Инд. № подл.</div> <div>2107261201426</div> <div>Подп. и дата</div> <div>10.10.14</div> <div>Взам. инд. №</div> <div>Инд. № докл.</div> <div>Подп. дата</div>	№ п/п	Параметр	Значение параметра	Описание
				обеспечивается устойчивая работа изделия
		&TrATsrv=	XXX	Сетевой номер АТ, на который будет отправляться координатная информация
		&GMTcorr=	4	Корректировка местного времени относительно астрономического времени Гринвичского меридиана. Устанавливается в часах, в зависимости от часового пояса, в котором установлен АТ. Значение должно соответствовать значению введенному в строке Коррекция времени по Гринвичу вкладки «Общие».
		&MAXalaS=	8	Максимальное количество точек <b>Alarm</b> в одном пакете
		&PeSvCoor=	300	Период записи координатной информации. Устанавливается в секундах
		&noShowRR=	1	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
		&minPtoSe=	10	Установка минимального количества точек координатной информации, которое необходимо набрать в пакет для последующей передачи. Если в пакете присутствует хотя-бы одна точка <b>Alarm</b> , то пакет передается вне очереди и вне зависимости от количества набранных в нем точек
		&SvKVKDPK=	0	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
		&FTPClDBG=	0	Режим отладки FTP клиента, 0-выключен, 1-включен
		&FTPClEna=	1	Включение\выключение FTP клиента, 0-выключен, 1-включен
		&FTPperiod=	600	Период, в секундах, через который изделие будет производить соединение с FTP сервером для передачи данных
		&SSoftDBG=	0	Режим отладки порта RS485, 0-выключен, 1-включен
		&SSoftBaud=	96	x 100 (96=9600 бод) - скорость RS485 интерфейса
		&SSoftTOut=	30	Таймаут RS485 интерфейса, в секундах
	&SSoftMaxD=	1200	Максимальное запрашиваемое количество байт по RS485 интерфейсу для формирования и передачи 1 сообщения	
	&SSoftTPSa=	360	Период запроса данных по RS485 интерфейсу, в минутах	
	&SSoftATsrv=	XXX	Сетевой номер АТ, на который будут отправляться данные полученные по RS485 интерфейсу. Данные настройки определяются в проекте на диспетчеризацию (номер абонентского терминала, установленного в диспетчерском центре).	
	&CorrFreq=	XXX	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b> Корректировка частоты	
	&CpIFtoFTP=	0	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>	
	&CpIMtoFTP=	0	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>	
	&TRebootR=	30	Перезагрузка приемника если в течении какого-то	

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

31

Копировал

Формат А4



№ п/п	Параметр	Значение параметра	Описание
			времени он не отвечает на запросы ПК БПП. Время=30 мин. Если такого параметра нет, то перезагрузка пройдет через 6 часов с момента последней активности приемника (прием маркерного сигнала).
	&NewRec=	3	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&TrmDplr=	6	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&DelaySI=	0	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>
	&ad5160=	200	Системная настройка. <b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ!</b>

По окончании настройки файл необходимо сохранить и перезагрузить БПП.

#### 14) Меню **Перезагрузка**

После проведения действий, связанных с изменениями настроек изделия, чтобы настройки вступили в силу необходимо ПК изделия перезагрузить, перейдя в меню **Настройки** и нажав кнопку **Перезагрузка**, Рисунок 27. Время перезагрузки составляет 3...30 секунд. Если в файле конфигурации был изменен IP изделия, то необходимо в адресной строке браузера ввести новое IP. Другие инструкции отображены на вкладке **Перезагрузка** в **Инструкция по переподключению**.

Ваши настройки успешно сохранены и в настоящее время выполняется перезагрузка.

Интерфейс модема теперь доступен по адресу: [http://](http://192.168.0.55/)

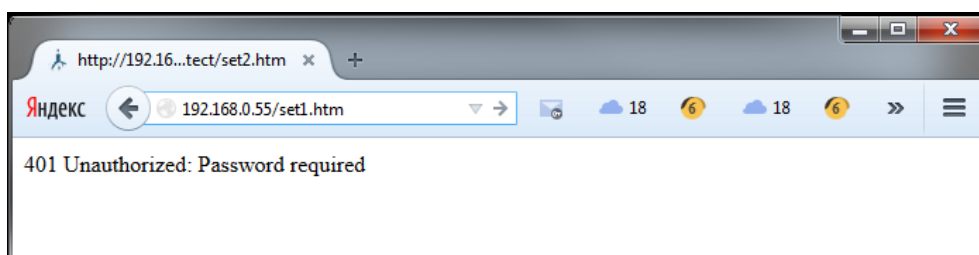
#### **Инструкция по переподключению**

- 1. Вы изменили имя хоста, IP или MAC-адрес?**  
Необходимо очистить кэш адресов в веб-браузере и операционной системе. Из командной строки в Windows, введите "NBTSTAT -R", чтобы удалить в кэше имена хостов, закрыть текущий веб-браузер, открыть новый веб-браузер, а затем попытаться получить доступ к веб-адресу, указанному выше.
- 2. Вы изменили IP адрес?**  
Попробуйте обратиться к модему непосредственно на IP-адрес, указанный на ЖК-экране. (например: введите "http://192.168.1.55/" в адресную строку браузера). Если это не удастся, то IP адрес, который вы установили недоступен. Попробуйте шаг ниже.
- 3. Все ещё не работает?**  
Восстановите заводские настройки. Удерживайте кнопку сброса более 8 секунд. А затем обратитесь по IP адресу установленному по умолчанию.

#### Рисунок 27 Меню **Перезагрузка**

**! Внимание !** При входе в подменю **Настройки** изделие требует аутентификацию, Рисунок 8.

При неправильно введенных Имя пользователя или Пароль, при нажатии кнопки Отмена выдается сообщение, «401 Unauthorized: Password required», Рисунок 28.



#### Рисунок 28 Сообщение об ошибке аутентификации

#### 15) Снятие альманаха

Технологическими данными, необходимыми для функционирования являются баллистический «альманах» МСПСС «Гонец-Д1М» и «альманах» наземных средств.

«Альманах» МСПСС «Гонец-Д1М» содержит данные о баллистических характеристиках КА орбитальной группировки и используется для обеспечения функционирования в дежурном режиме, а также совместно с «альманахом» наземных средств для построения рациональных маршрутов доставки сообщений.

Выгрузка альманаха с КА осуществляется по нажатию третьей слева кнопки Индикаторы интерфейса БПП, Рисунок 29. Кнопка подсвечивается зеленым цветом и

Дата	Подп.	Инд. № докл.	Взам. инд. №	10.10.14	Инд. № подл.
				10.10.14	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						32



Главная AT733		Индикаторы:	
Терминал:	AT733		
Версия протокола:	v5.43	Датчики:	
Сборка:	Nov 11 2015 13:08:27	V L L L	
Приемник:	3006151402	Режим GSM: Нет SIM-карты	
Время вкл:	0д.0ч.51мин.	Питание: 4287mV 20с	
Координаты блока:	59°55.9378' 30°16.1433'	RSSI: -103 dBm	
Время ГЛОНАСС:	09-12-15 16:51:31		
Время блока:	09-12-15 19:51:31		

После снятия альманаха подсветка кнопки снимается, Рисунок 30, альманах записывается на microSD карту. В кратком журнале событий появляется надпись: Альманах снят.

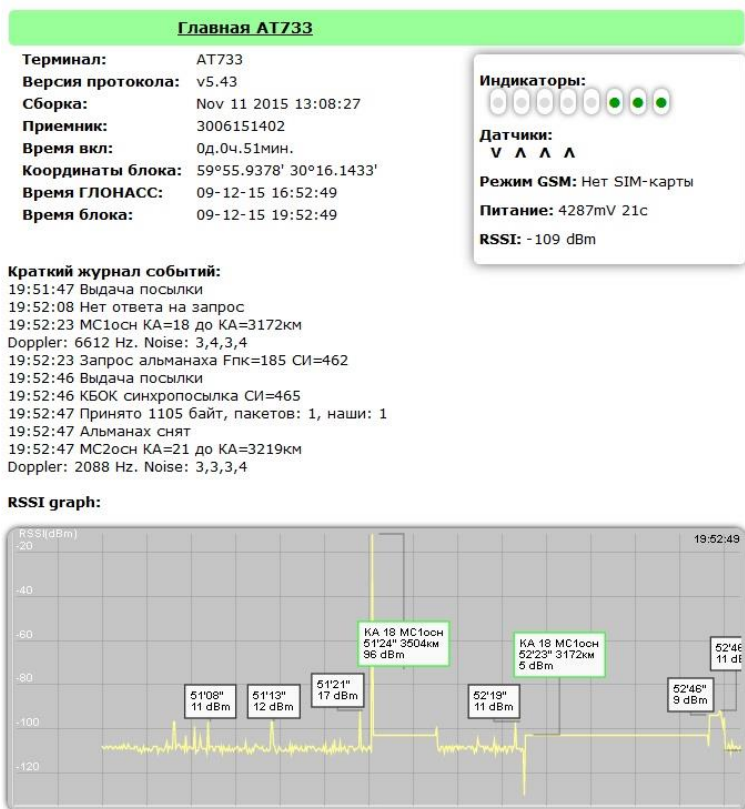


Рисунок 30 Снятие альманаха

Для обновления ПО используются сборки файлов с расширением \*.bin.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № з/догол.	Подп. дата
2107261201426	<i>Иванов</i> 10.10.14			

## Обновление ПО

Выберите файл обновления на компьютере и нажмите кнопку отправить.  
Затем выполните **перезагрузку**.

**Загрузка файла**  
 Файл:  Файл не выбран.

Рисунок 31 Меню Обновление ПО

После выбора необходимо нажать кнопку Отправить, Рисунок 32. При отправке файла обновления ПО производится его контроль по контрольной сумме. После обновления ПО необходимо перезагрузить БПП.

При успешном выполнении операции обновления ПО и перезагрузки изделие переходит в рабочий режим.

## Обновление ПО

Выберите файл обновления на компьютере и нажмите кнопку отправить.  
Затем выполните **перезагрузку**.

**Загрузка файла**  
 Файл:  gn115b131201.bin

Рисунок 32 Выбор файла для обновления ПО

### 2.2.2.2.5. Диагностика изделия. Программный комплекс диагностический

Диагностика изделия осуществляется с помощью программного комплекса диагностического (ПКД) визуальным способом посредством контроля параметров на главном интерфейсе изделия, Рисунок 33.

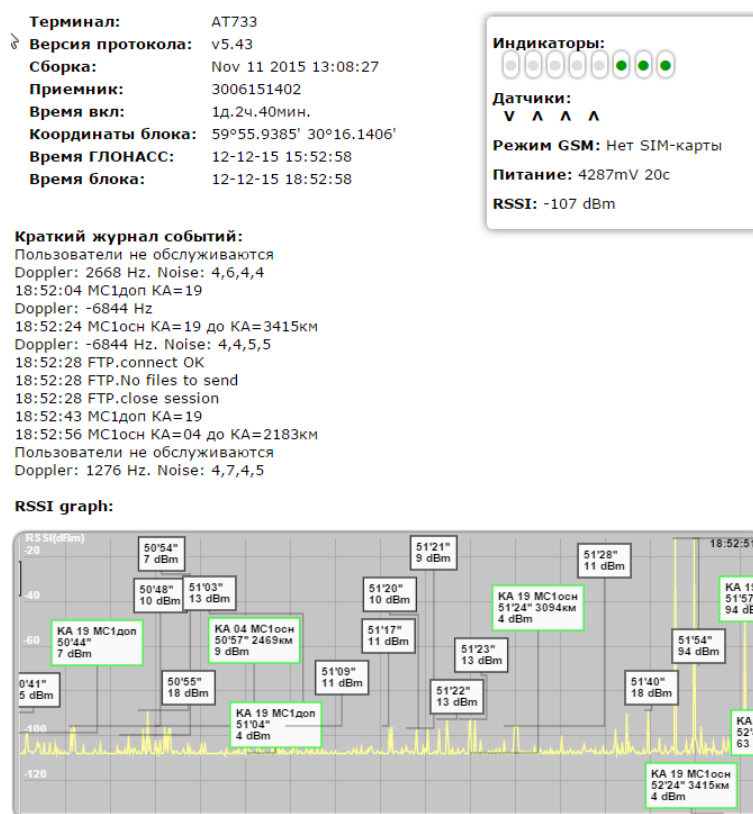


Рисунок 33 Контроль работоспособности изделия

В поле Индикаторы отображаются Кнопки-индикаторы, Датчики состояния, Режим работы GSM, Температура передатчика, RSSI на выходе приемника.

Дата	Подп.	Инд. № доп.	Взам. инд. №	10.10.14	Подп. и дата	Инд. № подл.
					10.10.14	2107261201426

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
34



Рисунок 34 Поле Индикаторы

ПКД совместно с программным комплексом изделия выполняет часть своих функций автоматически в фоновом режиме работы изделия. Часть диагностических операций осуществляется пользователем.

ПКД обеспечивает:

1) автоматический перевод изделия в режим «диагностический» после запуска ПКД на выполнение;

2) отображение параметров настройки блока приема/передачи.

Диагностика и контроль выполнения/исправности операций диагностики осуществляется при помощи поля «Индикаторы:», Рисунок 34.

В поле расположены кнопки-индикаторы, которые характеризуют состояние элементов и узлов изделия (обозначения кнопок-индикаторов слева-направо):

- 1 – кнопка-индикатор тестирования работы FTP-клиента;
- 2 – кнопка-индикатор тестирования работы внешнего контроллера;
- 3 – запрос альманаха;
- 4 – тест передатчика. Нажатием кнопки запускается передатчик на время 5000 мс (параметр настраиваемый) на частоте 314.000 МГц. Измеряются и выдаются значения:

REF – отраженная от нагрузки мощность передатчика, при согласованной нагрузке рекомендуемое значение не более 250;

FWD – мощность передатчика, поступающая в нагрузку, не более 999 (9.99 Вт, допускается превышение на 2 Вт);

SWR – оценка коэффициента стоячей волны приемопередающей антенны, не более 2.

- 5 – индикатор имеющихся сообщений на отправку, после первой попытки закладки, в случае удачной закладки и отсутствия очереди на отправку, не горит;

- 6 – состояние GPS, мигает - данные с GPS идут, но координаты нет, горит постоянно - координаты определены, данные с GPS приходят;

- 7 – индикатор линии данных со спутникового приемопередатчика. Отображает состояние линии, горит - 1, нет – 0;

- 8 – индикатор нормальной работы, меняет состояние каждые 0.5 секунды, выполняется из основного цикла программы.

- 3) Поле Датчики включает (слева направо)

- 1 – зажигание;
- 2 – резерв;
- 3 – нажатие «тревожной» кнопки;
- 4 – открытие крышки.

Работоспособность модуля GSM отображается в поле «Режим GSM», а уровень выходного напряжения во вторичном источнике питания – в поле «Питание» (3700 – 4500 мВ).

Рядом с индикацией питания модуля GSM отображается температура изделия в градусах Цельсия (-40°C...+55 °C).

Подключение приемной антенны можно оценить косвенно по уровню сигнала, отображаемому в поле «RSSI». Признаки нормальной работы приемника: средний

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	10.10.14			

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
35

уровень RSSI лежит в пределах от -93 до -120 dBm, RSSI под воздействие шумов в каждом измерении изменяется. Если нет связи с антенной, то значение RSSI будет минимальным и если его значение станет меньше минус 124 dBm, то приемник автоматически перезагрузится.

4) просмотр протокола работы блока приема/передачи по краткому журналу событий;

5) контроль работоспособности модуля ГЛОНАСС/GPS по выдаче координат местоположения изделия и времени ГЛОНАСС по Гринвичу, левый верхний угол, Рисунок 33. Время ГЛОНАСС является приоритетным и по нему синхронизируется внутреннее время изделия. Координаты местоположения выдаются в системе координат WGS-84. Для просмотра динамики изменения координат на текущий момент времени необходимо обновить браузер.

Для проведения диагностики изделия выход из режима «Штатный» не требуется.

#### 2.2.2.3. Функционал изделия

Изделие может работать в обслуживаемом и не обслуживаемом вариантах использования. При этом выполняются следующие операции, Таблица 2.

Таблица D.2 Функционал изделия

№ п/п	Выполняемые операции	Вариант использования	
		Обсл.	Не обсл.
1	формирование и отправка аварийных сообщений по нажатию аварийной кнопки	+	—
2	прием и просмотр текстовых сообщений, которые формируются пользователем с помощью браузера или программного комплекса внешнего устройства (ПК ВУ)	+	—
3	передача текстовых сообщений, которые формируются пользователем с помощью браузера или ПК ВУ	+	—
4	передача файлов	+	—
5	прием файлов и их просмотр с помощью ПК ВУ	+	—
6	формирование и автоматическая отправка навигационной информации в заранее заданный адрес	+	+
7	автоматический прием навигационной информации и просмотр с помощью браузера	+	—
8	автоматическая загрузка файлов на передачу с помощью внешнего устройства и ПК ВУ по интерфейсу стандарта Ethernet	+	+
9	сбор данных телеметрии от внешнего контроллера по интерфейсу стандарта RS485	+	+
10	автоматическая отправка данных телеметрии	+	+
11	автоматический прием данных телеметрии	+	+
12	запись данных телеметрии на FTP сервер	+	+
13	считывание данных с FTP сервера на отправку	+	+
14	просмотр входящих, исходящих и отправленных сообщений	+	—
15	удаление входящих, исходящих и отправленных сообщений	+	—
16	автоматический выбор канала передачи данных	+	+
17	ручной выбор канала передачи данных	+	—
18	управление работой изделия при помощи ВУ	+	—

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	Лиса			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						36

#### 2.2.2.4. Описание функционала изделия

После развертывания изделия, п. 2.2.2.2, и перехода на главную страницу интерфейса, Рисунок 9, работа с изделием осуществляется путем использования кнопок управления Входящие, Отправка, Исходящие и Отправленные.

При нажатии на кнопку управления осуществляется переход в соответствующую папку с набором команд управления.

Во всех папках, за исключением Отправка, на странице отображаются записи с параметрами 10 сообщений. Просмотр сообщения возможен путем клика левой кнопкой мыши на сообщение в поле Время. Открытое сообщение можно удалить путем нажатия одноименной кнопки Удалить. Одновременно можно удалить только одно сообщение.

**! Внимание !** Восстановить удаленное сообщение невозможно.

Для просмотра доступны последние 99 страниц. Для просмотра страницы с номером больше 99 необходимо какие-то из первых удалить.

Содержимое сообщений можно копировать простым копированием текста, также можно вставлять на отpravку скопированный текст.

##### 2.2.2.4.1. Меню Входящие

На странице Входящие возможен просмотр принятых сообщений, а также удаление сообщений, Рисунок 35.

Во Входящие записываются текстовые сообщения и файлы с навигационными данными (в поле Размер помечены сочетанием «f:»), полученными от другого изделия.

#### Входящие стр.1

Время	Номер	Размер
11-10-15 13:44:00	711	f:48
10-10-15 16:16:12	731	f:48
10-10-15 16:16:12	731	f:48
10-10-15 04:54:12	711	f:48
10-10-15 04:13:10	711	f:48
08-10-15 18:53:22	711	f:48
08-10-15 13:37:58	733	29
08-10-15 13:37:58	733	29
07-10-15 18:40:10	711	f:48
07-10-15 02:43:08	731	f:96

Страницы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	55	56
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----	----	----

#### Рисунок 35 Меню Входящие

Для просмотра файлов с навигационными данными, Рисунок 36, программный комплекс изделия содержит специальные скрипты и картографию, Рисунок 37. Для просмотра сообщения на карте необходимо кликнуть левой кнопкой мышки на Яндекс, Рисунок 36. В этом случае при подключении ВУ к Интернет картографическая информация загружается с Интернет. При отсутствии Интернет возможен просмотр на локальной карте, которая должна быть установлена локально на ВУ.

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инв. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Копировал

Формат А4

Лист  
37



## Просмотр сообщения

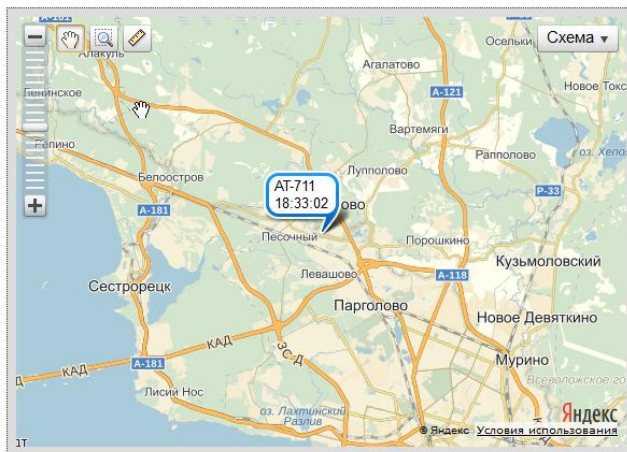
От кого: 711  
Кому: 733  
Тема: Файл

trace.tnd 48 YaMap  
18:33:02 10-10-15 60.1190 30.2021 0x80000000 YaMap LocalMap  
06:33:00 10-10-15 60.1191 30.2021 0x80000000 YaMap LocalMap

Удалить

Рисунок 36 Входящие Просмотр сообщения

## Просмотр сообщения



Удалить

Рисунок 37 Входящие Просмотр сообщения Отображение на карте

Для просмотра текстовых сообщений необходимо кликнуть на сообщении (поле Время) для перехода в режим просмотра, Рисунок 38.

## Просмотр сообщения

От кого: 733  
Кому: 733  
Канал связи: Спутник+GSM  
Время создания: 27-09-15 11:39:54  
Тема: проверка

Время: 27-09-15 11:39:46  
java.net.ConnectException: Connection refused: connect  
at java.net.DualStackPlainSocketImpl.waitForConnect(Native Method)  
at java.net.DualStackPlainSocketImpl.socketConnect(Unknown Source)  
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(Unknown Source)  
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(Unknown Source)  
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(Unknown Source)  
at java.net.PlainSocketImpl.connect(Unknown Source)  
at jaorg.jsoup.helper.HttpConnection\$Response.exe

Удалить

Рисунок 38 Входящие Просмотр текстового сообщения

Просматриваемое сообщение можно удалить, Рисунок 39, нажатием на кнопку Удалить, Рисунок 38.

**Внимание.** Восстановить удаленное сообщение невозможно.

## Удаление

Сообщение удалено

Рисунок 39 Входящие Удаление

Подп. дата	
Инв. № дудл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инв. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

38

Копировал

Формат А4



#### 2.2.2.4.2. Меню **Исходящие**

При переходе на страницу Исходящие возможен просмотр сообщений подготовленных для отправки, а также удаление сообщений, Рисунок 40.

#### **Исходящие стр.1**

Всего в очереди: 00000

Нет файлов

Страницы:

1

Рисунок 40 Меню **Исходящие**

#### 2.2.2.4.3. Меню **Отправка**

На странице Отправка осуществляется создание сообщения, ввод получателя, выбор срочности, выбор канала связи, выбор типа сообщения (сообщение или файл) и отправка сообщений.

**! Внимание !** Выбранные параметры действуют локально только на это сообщение.

Переход в окно Отправка сообщения осуществляется нажатием кнопки Отправка, Рисунок 41.

#### **Отправка сообщения**

Кому:	<input type="text"/>
Срочность:	Простое
Канал связи:	Спутник+GSM
Тип:	Сообщение
Тема:	проверка
Сообщение:	Время: 11-10-15 14:35:26
Размер:	29
байт	

Отправить

Рисунок 41 Меню **Отправка**

Ввод адреса получателя производится в поле Кому:, Рисунок 42.

#### **Отправка сообщения**

Кому:	733
Срочность:	Простое
Канал связи:	Спутник+GSM
Тип:	Сообщение
Тема:	проверка
Сообщение:	Время: 11-10-15 14:35:26
Размер:	29
байт	

Отправить

Рисунок 42 Отправка Ввод получателя

Сообщение может быть отправлено в адрес:  
абонентского терминала, Рисунок 42;  
абонента сотовой связи, Рисунок 43;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

39

электронной почты, Рисунок 44.

**Отправка сообщения**

Кому:	+79818355577
Срочность:	Простое
Канал связи:	Спутник+GSM
Тип:	Сообщение
Тема:	проверка
Сообщение:	Время: 11-12-15 13:23:14 Сообщение для передачи абоненту сотовой связи на номер мобильного телефона
Размер:	169 байт

Отправить

Рисунок 43 Отправка сообщения в адрес абонента сотовой связи

**Отправка сообщения**

Кому:	lv-moroz@yandex.ru
Срочность:	Простое
Канал связи:	Спутник+GSM
Тип:	Сообщение
Тема:	проверка
Сообщение:	Время: 11-12-15 13:45:15 Отправка сообщения в адрес электронной почты абонента
Размер:	130 байт

Отправить

Рисунок 44 Отправка сообщения на адрес электронной почты

Отправляемому сообщению может быть задана срочность доставки сообщения: Простое, Срочное, Экстренное, Сверхсрочное.

Выбор срочности осуществляется путем выбора в выпадающем меню поля Срочность, Рисунок 45, уровня срочности сообщения.

### Отправка сообщения

Кому:	733
Срочность:	<div> Простое Срочное Экстренное Сверхсрочное </div>
Канал связи:	
Тип:	
Тема:	проверка
Сообщение:	Время: 11-10-15 14:35:26
Размер:	29 байт

Отправить

Рисунок 45 Отправка Срочность

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Копировал

Формат А4

Лист  
40

В поле Канал связи устанавливается, Рисунок 46, по умолчанию устанавливается Спутник+GSM и выбор канала связи осуществляется автоматически с учетом того, что приоритетным является GSM канал связи.

Отправка сообщения

Кому:

733

Срочность:

Простое

Канал связи:

Спутник+GSM

Тип:

Спутник+GSM

Тема:

Спутник

Сообщение:

Время: 11-10-15 14:35:26

Размер:

29

байт

Отправить

Рисунок 46 Отправка Канал связи

Выбор типа передаваемого сообщения, Рисунок 47, предполагает возможность передачи файлов с расширением \*.jpg.

Отправка сообщения

Кому:

733

Срочность:

Простое

Канал связи:

Спутник+GSM

Тип:

Сообщение

Тема:

Сообщение

Сообщение:

Время: 11-10-15 14:35:26

Размер:

29

байт

Отправить

Рисунок 47 Отправка Тип сообщения

Ввод сообщения с наборного устройства производится в поле Сообщение:, Рисунок 48. В поле автоматически вводится время создания сообщения, также производится подсчет размера сообщения – не более 1250 байт.

Отправка сообщения

Кому:

733

Срочность:

Простое

Канал связи:

Спутник+GSM

Тип:

Сообщение

Тема:

проверка

Сообщение:

Время: 11-10-15 14:35:26

Размер:

100

байт

Отправить

Рисунок 48 Отправка Ввод сообщения

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	Лиса			

Нажатием кнопки Отправить, Рисунок 48, сообщение передается в папку Исходящие. Для контроля правильности записи сообщения в Исходящие предлагается переход в Исходящие, Рисунок 49.

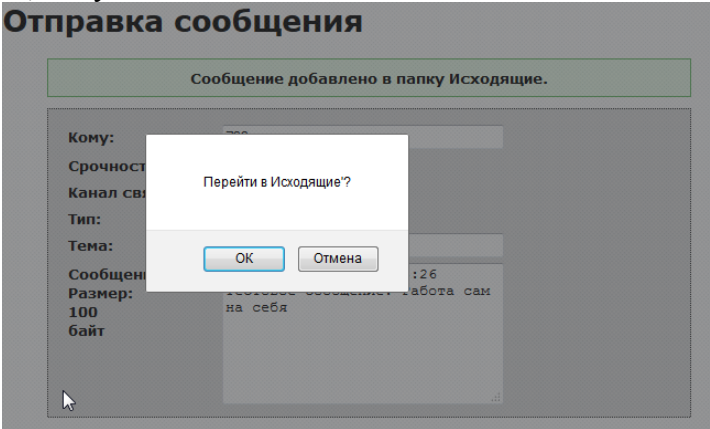


Рисунок 49 Отправка Отправить

В папке Исходящие появляется сообщение на отправку, Рисунок 50.

**Исходящие стр.1**

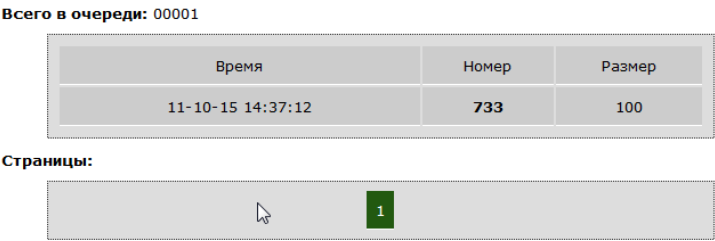


Рисунок 50 Исходящие Сообщение на отправку

Сообщение на отправку в папке Исходящие можно просмотреть, при необходимости удалить, Рисунок 51.

**Просмотр сообщения**

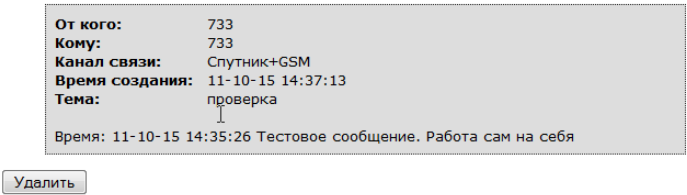


Рисунок 51 Исходящие Просмотр сообщения

Подп. дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инв. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ		Лист
		42

В интерактивном режиме изделие осуществляет мониторинг радиопространства. При наличии космического аппарата в зоне радиовидимости (определяется по приему маркерного сигнала) и при разрешении работы изделия с космическим аппаратом изделие передает Запрос на запись, Рисунок 52.

При положительном исходе события Запрос на запись выдается сообщение Закладка выполнена успешно, Рисунок 52.

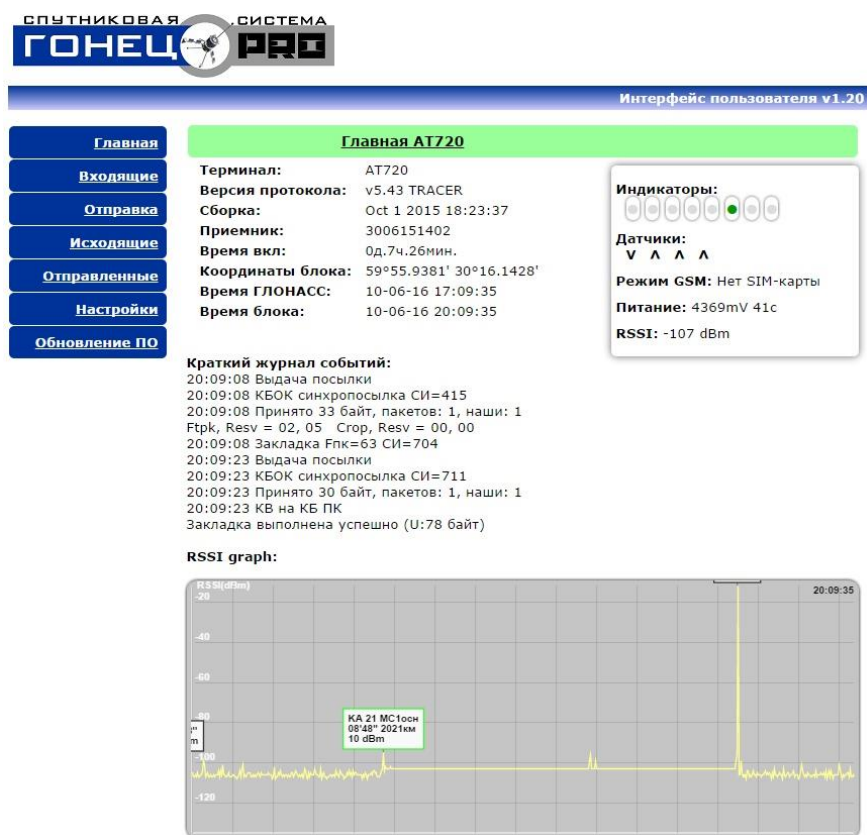


Рисунок 52 Главное окно Запрос на запись Закладка сообщения

#### 2.2.2.4.4. Меню Отправленные

Сообщение из папки Исходящие перемещается в папку Отправленные, Рисунок 53, где его можно просмотреть и, при необходимости удалить.

#### Отправленные стр.1

Время	Номер	Размер
11-10-15 15:46:58	733	100
09-10-15 12:05:34	906	1250
08-10-15 13:35:58	733	29
08-10-15 13:35:58	733	29
29-09-15 15:13:02	905	228
29-09-15 15:13:02	733	71
29-09-15 15:13:02	733	73
29-09-15 15:13:02	733	84
29-09-15 15:13:02	733	248
29-09-15 10:22:24	733	192

Страницы:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Рисунок 53 Отправленные

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист  
43

СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА  
**ГОНЕЦ**  **ПРО**

- [Главная](#)
- [Входящие](#)
- [Отправка](#)
- [Исходящие](#)
- [Отправленные](#)
- [Настройки](#)
- [Обновление ПО](#)

Терминал:	AT720
Версия протокола:	v.4.3 TRACER
Сборка:	Oct 1 2015 18:23:37
Приемник:	3006151402
Время вкл:	0д.7ч.26мин.
Координаты блока:	59°55.938'1 30°16.1428'
Время ГЛОНАСС:	10-06-16 17:10:27
Время блока:	10-06-16 20:10:27

V A A A

Режим GSM: Нет SIM-карты

Питание: 4369mV 41с

RSSI: -107 dBm

20:10:12 Выдача посылки  
20:10:12 КБОК синхросылка СИ=487  
20:10:12 Принято 30 байт, пакетов: 1, наши: 1  
Ftpk, Resv = 02, 02 Сроп, Resv = 00, 00  
20:10:12 Закладка Fnk=185 СИ=710  
20:10:23 Выдача посылки  
20:10:23 КБОК синхросылка СИ=717  
20:10:23 Принято 30 байт, пакетов: 1, наши: 1  
20:10:23 KB на KB ПК  
Закладка выполнена успешно (У:62 байт)

При успешном исходе события Запрос на съем, принятые данные записываются в папку Входящие, Рисунок 55.

СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА  
**ГОНЕЦ ПРО**

Главная  
Входящие  
Отправка  
Исходящие  
Отправленные  
Настройки  
Обновление ПО

Терминал:	AT720
Версия протокола:	v5.43 TRACER
Сборка:	Oct 1 2015 18:23:37
Приемник:	3006151402
Время вкл:	0д.0ч.50мин.
Координаты блока:	59°55.9370' 30°16.1451'
Время ГЛОНАСС:	14-06-16 08:31:07
Время блока:	14-06-16 11:31:07

Датчики:

V A A A  
 B C C C

Режим GSM: Нет SIM-карты

Питание: 4375mV 53с

RSSI: -104 dBm

```
Doppler: 8816 Hz. Noise: 97,6;
11:30:24 Запрос на съём ГПС:185 СИ=710
11:30:59 Выдача послыски
11:30:59 КБОК синхроспосылка СИ=713
11:31:01 Принято 2800 байт, пакетов: 7, наши: 1 2 3 4 5 6 7
11:31:01 KB на КБОК Fpk=53 СИ=756
11:31:01 Выдача послыски
11:31:01 Конец сеанса
11:31:01 Обработка данных...
11:31:03 файл сохранен в папке Входящие... (D:2226 байт)
```

The spectrum plot displays the frequency components of the received signal. The x-axis represents frequency in MHz, ranging from 0.5 to 1.0. The y-axis represents power in dBm, ranging from -120 to -20. The plot shows several distinct peaks, each labeled with its frequency and power level:

- 0.1° 5m: 0 dBm
- 30°01": 9 dBm
- 30°13": 7 dBm
- 30°21": 13 dBm
- KA 20 MC 100m: 30°23" - 4172m: 12 dBm
- 30°59": 14 dBm
- 31°00": 11 dBm

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
21072612014-26	<i>Иванов</i> 10.10.14			

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

August

44

Копировал

Формат А4



Принятые сообщения в папке Входящие можно просмотреть, Рисунок 56, Рисунок 57, и, при необходимости удалить.

Входящие стр.1

Время	Номер	Размер
11-10-15 15:00:58	733	100
11-10-15 15:00:58	733	100
11-10-15 13:44:00	711	f:48
10-10-15 16:16:12	731	f:48
10-10-15 04:54:12	711	f:48
10-10-15 04:13:10	711	f:48
08-10-15 18:53:22	711	f:48
08-10-15 13:37:58	733	29
08-10-15 13:37:58	733	29
07-10-15 18:40:10	711	f:48

Страницы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	55	56
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----	----	----

Рисунок 56 Главное окно Входящие

Просмотр сообщения

От кого: 733  
Кому: 733

Время: 11-10-15 14:35:26 Тестовое сообщение. Работа сам на себя

Удалить

Рисунок 57 Входящие Просмотр сообщения

При сбое в радиолинии КА ↔ изделие, изделие выдает сообщение Нет ответа на запрос, Рисунок 58.

Главная

Входящие

Отправка

Исходящие

Отправленные

Настройки

Обновление ПО

Главная AT733

Терминал: AT733  
Версия протокола: v5.43 TRACER  
Сборка: Aug 5 2016 14:18:39  
Приемник: 1605161337  
Время вкл: 0д.14.19мин.  
Координаты блока: 59°55.9394' 30°16.1407'  
Время ГЛОНАСС: 22-08-16 08:00:17  
Время блока: 22-08-16 11:00:17

Индикаторы:

Датчики:

Режим GSM: Нет регистрации  
Питание: 8614mV 57.375c  
RSSI: -105 dBm

Краткий журнал событий:

10:58:58 MС1осн КА=03 до КА=2853км  
10:58:58 Есть координаты на отправку  
Doppler: 1508 Hz. Noise: 11;15;10,7  
10:58:58 Запрос на запись Fпк=53 СИ=90  
10:59:02 Выдача послышки  
10:59:22 Нет ответа на запрос  
10:59:58 MС1осн КА=03 до КА=2794км  
10:59:58 Есть координаты на отправку  
Doppler: 812 Hz. Noise: 14;14;10,7  
10:59:58 Запрос на запись Fпк=53 СИ=86  
11:00:02 Выдача послышки

RSSI graph:

Расписание прохождения КА:

(время указано по Гринвичу)  
Открыть карту

Рисунок 58 Главное окно Запрос на запись Нет ответа на запрос

Если выключить и включить изделие или перезагрузить изделие производится инициализация и самотестирование функциональных элементов изделия, определяется георегион нахождения изделия, Рисунок 59.

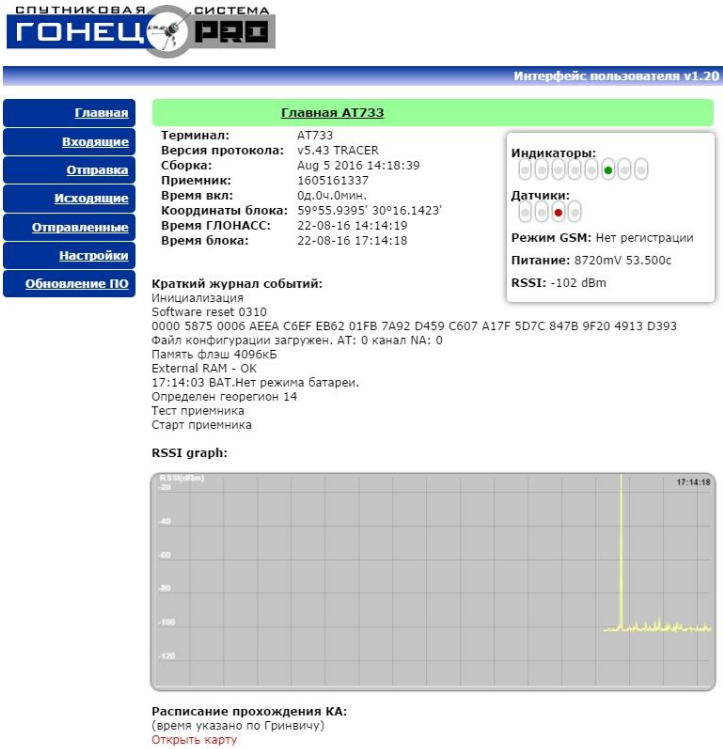


Рисунок 59 Главное окно Начальная загрузка

2.2.2.5. Взаимодействие изделия с ВУ по интерфейсу RS485

1) Взаимодействие изделия с телеметрическим контроллером

Телеметрический контроллер подключается к изделию по порту RS485, протокол, Приложение Б в соответствии со схемой, Рисунок 6.

С определенным периодом времени (настраиваемый параметр) изделие по порту RS485 посылает контроллеру запрос статуса «GETSTATUS», в случае его ответа, изделие включает режим работы с телеметрическим контроллером. При правильном подключении на главной странице интерфейса в строке «Версия протокола» будет дополнительно отображаться «Режим RS485».

Телеметрический контроллер имеет два канала:

- DATA0 – обычные данные;
- DATA1 – аварийные данные.

При поступлении маркерного сигнала от КА или наличия связи с GSM сервером проверяется наличие данных телеметрии для передачи. Это может быть в случаях когда:

- остались с прошлого сеанса связи файл данных от телеметрического контроллера, передача которого не завершена;
- в контроллере накопились данные в канале DATA0, размером больше, чем определено в файле конфигурации (настраиваемый параметр – не более 1200 байт) или есть аварийные данные в канале DATA1. При этом должно выполняться условие периода чтения данных с контроллера по времени.

В случае если имеются данные телеметрии на передачу, то выполняется передача файла, или включается чтение данных по интерфейсу RS485.

Если прочитанные данные с контроллера не были переданы, они сохраняются в файл, для последующей передачи при первом же сеансе связи. В данном случае, под сеансом связи подразумевается поступление маркерного сигнала от КА с разрешением на обслуживание или наличие связи с GSM сервером.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

Один раз в сутки изделие выполняет команду установки времени. Команда установки времени выполняется только в случае валидного приема координаты ГЛОНАСС/GPS. Время устанавливается по Гринвичу.

## 2) Настройка параметров «изделие – телеметрический контроллер»

Настройка параметров изделия для работы с телеметрическим контроллером состоит в настройке передачи данных от контроллера на изделие и их отправки на серверный абонентский терминал. Под серверным АТ подразумевается терминал, на который будут приходить файлы от удаленных АТ с телеметрическими данными, полученными от телеметрических контроллеров.

Рекомендации по настройке и отладке взаимодействия изделия и телеметрических контроллеров

а) Выполните вход на страницу редактирования файла конфигурации и установите в строке значение &SSoftDBG=1 - параметр включающий режим отладки с контроллером SSoft (нормальное значение &SSoftDBG=0);

б) Отключите режим отладки FTP клиента для этого в соответствующие строки файла конфигурации нужно ввести значения:

- &FTPclDBG=0;
- &FTPclEna=0.

в) Проверьте остальные значения настроек:

- &SSoftBaud=96 (// x100 скорость UART RS485 интерфейса, 96 =9600 бод);
- &SSoftTOut=30 (// x10 миллисекунд. Таймаут UART RS485 интерфейса);
- &SSoftMaxD=1200 (// запрашиваемое количество байт от контроллера SSoft);
- &SSostTPSa= (// Минуты. Минимальный разрешенный период для считывания данных от контроллера SSoft. Для тестирования оставить незаполненным, в дальнейшем выставить необходимое значение);
- &SSoftATsrv= XXX (// Номер АТ, на который будут опрашиваться данные от контроллера SSoft – серверный АТ).

г) Включить режим отладки FTP клиента для этого в соответствующие строки файла конфигурации нужно ввести значения:

- &FTPclDBG=1 (параметр не обязательный для включения);
- &FTPclEna=1.

д) После установки всех необходимых параметров нажать кнопку «Сохранить», расположенную в окне редактирования файла конфигурации для их сохранения и произвести перезагрузку изделия нажатием кнопки «Перезагрузка» в окне «Настройки».

е) После сохранения параметров файла конфигурации и перезагрузки изделия в поле Индикаторы необходимо кликнуть на первый слева зеленый индикатор (из восьми) в верхней правой части главной страницы. По этому клику АТ выполнит запрос данных DATA0 от контроллера. Результаты будут отображены в «Кратком журнале событий», Рисунок 9. Принудительное считывание данных выполняется без сохранения на карту памяти изделия, и используется только для отладки путем проверки правильности подсчета контрольной суммы, для выявления ошибок в интерфейсе RS485.

ж) После проверки чтения статуса и чтения данных с контроллера SSoft, необходимо выключить режим отладки, установив параметр в строке файла конфигурации &SSoftDBG=0. После этого, также необходимо произвести сохранение параметров файла конфигурации и перезагрузку изделия.

## 3) Настройка параметров серверного АТ

а) Под серверным АТ подразумевается терминал, на который будут приходить файлы от удаленных АТ с телеметрическими данными, полученными от контроллеров. Серверный АТ подключается к серверу (ПЭВМ).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	11.10.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				Лист
				47

- б) Выполнить монтаж и настройки базовых параметров серверного АТ.
- в) Серверный АТ, при поступлении файла или файлов от удаленных АТ подключенных к контроллерам, сохраняет принятый файл на карту памяти и при первой возможности пересылает их на FTP сервер. Для этого серверный АТ должен быть подключен к сети, и на нем должны быть выставлены сетевые параметры.
- г) Для проверки и отладки сетевого соединения с FTP сервером необходимо включить соответствующий режим в файле конфигурации, установив значения:
- &FTPClDBG=1;
  - &FTPClEa=1.
- д) Далее проверьте сетевые настройки АТ. Сетевые настройки не имеют ссылки со страницы интерфейса (для предотвращения случайного изменения неопытными пользователями).
- е) Для того чтоб попасть на страницу сетевых настроек, необходимо в строке браузера ввести прямую ссылку на нее: <http://XXX.XXX.X.XX/protect/config.htm>, где XXX.XXX.X.XX - это IP адрес интерфейса АТ.
- ж) Проверить параметры:
- «Gateway» (шлюз, устанавливается в файле конфигурации строка &MyDefG=);
  - «Subnet Mask» - (маска подсети, устанавливается в файле конфигурации строка &pDNS =);
  - «FTP 1» - IP адрес FTP сервера;
  - «FTP 1 Login» – логин, устанавливается пользователем (длина не более 8 символов);
  - «FTP 1 Pass» – пароль, устанавливается пользователем (длина не более 8 символов).
- з) На FTP сервере должно стоять разрешение на запись для выбранного пользователя и должна быть создана папка с именем Upload.
- и) Также следует проверить разрешенное количество подключений с одинаковым именем. Рекомендованный FTP сервер: ProFTPd для NIX-машин. Для Windows можно использовать Serv-U. Работа FTP клиента была проверена на этих двух серверах.
- к) После изменения установок в файле конфигурации и сетевых настроек необходимо выполнить перезагрузку АТ. При сохранении сетевых настроек перезагрузка АТ выполняется автоматически.
- л) В режиме отладки FTP клиента, «клик» по крайнему левому индикатору в верхней правой части главной страницы интерфейса, выполняет соединение и авторизацию на FTP сервере. Результаты будут отображены в «Кратком журнале событий», на главной странице интерфейса.
- м) Параметры встроенного FTP клиента АТ:
- &FTPClDBG=1 (// 1 - режим отладки FTP клиента, 0 - режим отладки выключен);
  - &FTPClEa=1 (// 1 - включить FTP клиент, 0 – выключить);
  - &FTPperiod=600 (//Период соединения с FTP сервером, в секундах). Период соединения с FTP Сервером устанавливается в секундах. Это значит, что встроенный FTP клиент будет через этот промежуток времени выполнять попытку соединения с сервером и передавать файлы, если они по каким-либо причинам не были переданы до этого.
- н) После проверки встроенного FTP клиента необходимо отключить режим отладки, выставив в файле конфигурации параметр &FTPClDBG=0, после чего сохранить файл конфигурации и выполнить перезагрузку АТ.
- о) Полученные файлы имеют расширение \*.DAT. Первые 32 байта в файле — заголовок, который содержит:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
<p>Изм. Лист № докум. Подп. Дата</p> <p style="text-align: right;">ГЕРВ.464512.003-03 РЭ</p> <p style="text-align: right;">48</p>				

- 0-9-й байты — имя файла;
- 9-й байт = 0x00;
- sftd0.dat – данные DATA0;
- sftd1.dat – данные DATA1;
- 12-15-й байты — серийный номер АТ, с которого были отправлены данные;
- 16-31-й байты — резерв.

#### 2.2.2.6. Взаимодействие изделия с ВУ по интерфейсу 100 Base-TX

Подключение внешнего устройства к изделию по интерфейсу стандарта 100 Base-TX осуществляется кабелем типа «витая пара» с коннекторами RJ45 по схеме, Рисунок 60.

A1 RJ45

Сигнал	Конт.	Конт.	Сигнал
<i>Tx+(transmit)</i>	1	1	<i>Tx+(transmit)</i>
<i>Tx-(transmit)</i>	2	2	<i>Tx-(transmit)</i>
<i>Rx+(reseive)</i>	3	3	<i>Rx+(reseive)</i>
Не использ.	4	4	Не использ.
Не использ.	5	5	Не использ.
<i>Rx+(reseive)</i>	6	6	<i>Rx+(reseive)</i>
Не использ.	7	7	Не использ.
Не использ.	8	8	Не использ.

Рисунок 60 Схема распайки кабеля

Обмен данными между изделием и ВУ должен осуществляться по протоколу, Приложение А.

Программное обеспечение внешнего устройства для взаимодействия с изделием по интерфейсу стандарта Ethernet в комплект поставки не входит и может быть разработано пользователем самостоятельно.

На рынке для распространения имеются программные комплексы внешних устройств или могут быть разработаны под требования пользователя.

#### 2.2.3. Работа составных частей изделия

Работа составных частей изделия осуществляется под управлением программного комплекса.

Программные компоненты (задачи) основного цикла обеспечивают реализацию протоколов взаимодействия по спутниковому каналу и по каналу GSM/GPRS.

При наличии сигналов, соответствующих синхрослову маркерного сигнала КА «Гонец-М», основной цикл осуществляет выполнение задач, реализующих протокол взаимодействия в абонентской радиолинии диапазона Д2 согласно «Интерфейсному контрольному документу». К этим задачам относятся управление настройкой приёмника и передатчика, декодирование и кодирование канальных блоков, формирование пакетов транспортного и сетевого уровней.

Взаимодействие по каналу GSM/GPRS также реализуется задачами основного цикла. Обмен по каналу GSM/GPRS осуществляется пакетами с использованием транспортного протокола TCP или UDP. В качестве адресов маршрутизации используются идентификаторы телематической платформы, которые должны быть уникальны в рамках одной взаимоувязанной сети. Сообщения передаются по каналу GSM/GPRS в виде данных пользовательского уровня, что обеспечивает на приёме идентичность сообщений независимо от используемого канала передачи.

Дополнительный цикл программного обеспечения выполняет прикладные задачи, непосредственно не связанные с реализацией алгоритмов обмена по спутниковому каналу

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРБ.464512.003-03 РЭ	Лист
						49

или каналу GSM/GPRS. Задачи дополнительного цикла при актуализации задач основного цикла приостанавливаются и возобновляются после завершения задач основного цикла. Например, задачи дополнительного цикла приостанавливаются на время формирования канального блока спутникового канала МСПСС «Гонец-Д1М» после обработки маркерного сигнала, передачи запроса записи и получения квитанции и возобновляются в промежуток времени до начала передачи канального блока. К задачам дополнительного цикла относятся задачи обмена с внешними устройствами, включая управление контроллерами интерфейсов внешних устройств, задачи управления WEB интерфейсом, расчетные задачи и т.д.

2.2.4. Маркировка и пломбирование составных частей изделия

Приёмопередатчик блока приёма/передачи конструктивно располагается на одной плате.

Приёмопередатчик блока приёма/передачи маркируется десятичным номером предприятия изготовителя и серийным номером. Децимальный и серийный номера наносятся на плату путем наклеивания бирки.

Процессор обработки и управления блока приёма/передачи конструктивно располагается на одной плате. Децимальный и серийный номера наносятся на плату путем наклеивания бирки.

Пломбирование составных частей изделия не требуется.

2.2.5. Упаковка составных частей изделия

Составные части изделия располагаются в корпусе теплоотводном, использование отдельной упаковки для каждой составной части не требуется.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
<div>Изм.Лист№ докум.Подп.Дата</div> <div>ГЕРВ.464512.003-03 РЭ</div> <div>50</div>				

КопировалФормат А4



### 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1. Эксплуатационные ограничения

##### 3.1.1. Ограничения по климатическому воздействию среды

Работа изделия обеспечивается в условиях, не выходящих за пределы от указанных климатических воздействий, Таблица 3.

Таблица 3 - Требования по стойкости к климатическим воздействиям

Воздействующий фактор	Значение
Предельная пониженная температура в нерабочем состоянии, °С	минус 60
Рабочая пониженная температура, °С	минус 40
Рабочая повышенная температура, °С	55
Предельная повышенная температура в нерабочем состоянии, °С	70

##### 3.1.2. Ограничения по механическим воздействиям

Работа изделия обеспечивается в условиях, не выходящих за пределы от указанных механических воздействий, Таблица 4.

Таблица 4 - Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Воздействующий фактор	Значение
Вибрация в трех взаимно перпендикулярных положениях, Гц	2-100
Амплитуда ускорения синусоидальной вибрации, м/с <sup>2</sup> (g)	±1 – для частот 2-13.2 Гц
Пиковое ударное ускорение механических ударов при эксплуатации, м/с <sup>2</sup> (g)	100 (10)
Длительность механического удара с заданным ускорением при эксплуатации, мс	10-15

#### 3.2. Подготовка изделия к использованию

##### 3.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия

При подготовке изделия к работе следует убедиться в отсутствии сквозных механических и химических повреждений корпуса изделия, отсутствии влаги внутри изделия.

**! ВНИМАНИЕ ! Запрещается подключать АФУ-Д2 при включенном питании изделия.**

##### 3.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Внешним осмотром изделия проверяется:

- состояние разъемов антенных входов/выходов (состояние резьбы, наличие влаги и грязи, состояние центрального проводника, механические повреждения);
- отсутствие явных механических повреждений корпуса изделия;
- целостность пломб (голографических наклеек);
- надежность крепления передней и тыльной панелей.

На слух проверяется:

- отсутствие постороннего шума при встряхивании изделия.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						51

### 3.2.3. Правила и порядок осмотра рабочих мест

Осмотр рабочего места не требуется.

### 3.2.4. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

Перед использованием изделия необходимо:

- убедиться в надежности и правильности подключения к изделию кабелей антенн: приёмопередающей АФУ-Д2, приёмной ГЛОНАСС/GPS приёмника, GSM/GPRS приёмопередающей антенны;
- убедиться в надежности подключения кабеля питания;
- убедиться в надежности подключения кабеля Ethernet;
- убедиться в надежности подключения внешних устройств по интерфейсу RS485;
- источник питания должен соответствовать требуемому.

### 3.2.5. Описание положений органов управления и настройки после подготовки изделия к работе и перед включением

Органов управления и настройки изделие не содержит.

### 3.2.6. Указания об ориентировании изделия

Для использования по назначению ориентирование изделия не требуется.

### 3.2.7. Особенности подготовки изделия к использованию из различных степеней готовности

После включения питания изделие находится в одной степени готовности: готовность к работе по реализации требований назначения.

### 3.2.8. Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

По свечению индикаторов на тыльной панели изделия, Рисунок 1, можно определить его состояние, Таблица 5.

Таблица 5 - Возможные неисправности изделия в процессе его подготовки

Индикатор	Признак работы	Действия персонала
Индикатор включения питания: (красный цвет)	Горит постоянно	питание 12 В на все системы изделия поданы, нормальная работа
	Не горит или мигает	проверить наличие 12 В, выключить и повторно включить питание
Индикатор нормальной работы систем изделия (желтый цвет)	Горит постоянно	контроль функционирования систем проведен, неисправностей нет
	Не горит или мигает – есть нарушения в работе систем изделия	проверить наличие 12 В, выключить и повторно включить питание
Индикатор приёмника ГЛОНАСС/GPS (синий цвет)	Горит постоянно	нормальная работа
	Мигает:	
	нет спутников	проверить на другом изделии
	нет сигнала	вынести антенну на открытое место
	нет связи с антенной ГЛОНАСС/GPS	проверить исправность кабеля и разъемов антенны ГЛОНАСС/GPS

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	Лисч			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						52

### 3.3.1. Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

При использовании изделия в необслуживаемом варианте обслуживающим персоналом осуществляется:

- включение изделия и проверка его работоспособности;
- настройка изделия на требуемый вариант использования;
- проверка работоспособности изделия;
- отключение внешних устройств, не участвующих в дальнейшей работе изделия.

### 3.3.2. Порядок контроля работоспособности изделия в целом

Программный комплекс обработки и управления запускается при подключении питания и работает постоянно независимо от того подключено или нет к изделию внешнее устройство (ВУ).

Контроль работоспособности осуществляется постоянно с помощью встроенного программного комплекса диагностического (ПКД). Для контроля работы ПКД необходимо к БПП-2Н подключить внешнее устройство типа ноутбук (ПЭВМ).

Переход в ПКД осуществляется путем подключения к БПП-2Н посредством браузера – в адресно строке браузера вводится IP адрес терминала после чего выходим в главное окно ПК БПП-2Н.

На панели индикаторов и диагностики систем АТ отображаются параметры настройки и протокола работы блока приема/передачи АТ, которые получаются на основе взаимодействия ПК изделия и ПКД.

ПКД совместно с ПК изделия выполняет часть своих функций автоматически в фоновом режиме работы изделия. Часть диагностических операций осуществляется пользователем.

ПКД обеспечивает:

- 1) автоматический перевод изделия в режим «диагностический» после запуска ПКД на выполнение;
- 2) отображение параметров настройки блока приема/передачи.

Диагностика и контроль выполнения/исправности операций диагностики осуществляется при помощи поля «Индикаторы:», Рисунок 61.

На панели расположены кнопки-индикаторы, которые характеризуют состояние элементов и узлов изделия (обозначения кнопок-индикаторов слева-направо):

- 1 – кнопка-индикатор тестирования работы FTP-клиента;
- 2 – кнопка-индикатор тестирования работы внешнего контроллера;
- 3 – кнопка-индикатор коррекции смещения частоты Доплера, в зависимости от значения в файле конфигурации;
- 4 – тест передатчика. Нажатием кнопки четвертой слева кнопки запускается передатчик на время 5000 мс на частоте 314.000 МГц. Измеряются и выдаются значения:

REF – обратная мощность, должна быть не более 200 (чем меньше тем лучше);

Инв. № подл.	2107261201426	Подп. и дата	10.10.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p>программного комплекса диагностического (ПКД). Для контроля работы ПКД необходимо к БПП-2Н подключить внешнее устройство типа ноутбук (ПЭВМ).</p> <p>Переход в ПКД осуществляется путем подключения к БПП-2Н посредством браузера – в адресно строке браузера вводится IP адрес терминала после чего выходим в главное окно ПК БПП-2Н.</p> <p>На панели индикаторов и диагностики систем АТ отображаются параметры настройки и протокола работы блока приема/передачи АТ, которые получаются на основе взаимодействия ПК изделия и ПКД.</p> <p>ПКД совместно с ПК изделия выполняет часть своих функций автоматически в фоновом режиме работы изделия. Часть диагностических операций осуществляется пользователем.</p> <p>ПКД обеспечивает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) автоматический перевод изделия в режим «диагностический» после запуска ПКД на выполнение;</li> <li>2) отображение параметров настройки блока приема/передачи.</li> </ol> <p>Диагностика и контроль выполнения/исправности операций диагностики осуществляется при помощи поля «Индикаторы:», Рисунок 61.</p> <p>На панели расположены кнопки-индикаторы, которые характеризуют состояние элементов и узлов изделия (обозначения кнопок-индикаторов слева-направо):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – кнопка-индикатор тестирования работы FTP-клиента;</li> <li>2 – кнопка-индикатор тестирования работы внешнего контроллера;</li> <li>3 – кнопка-индикатор коррекции смещения частоты Доплера, в зависимости от значения в файле конфигурации;</li> <li>4 – тест передатчика. Нажатием кнопки четвертой слева кнопки запускается передатчик на время 5000 мс на частоте 314.000 МГц. Измеряются и выдаются значения: REF – обратная мощность, должна быть не более 200 (чем меньше тем лучше);</li> </ol>				
					ГЕРВ.464512.003-03 РЗ				
					Лист				
					53				

FWD – мощность передатчика в мВт, должна быть не более 999;

SWR – коэффициент стоячей волны по напряжению АФУ-Д2, должен быть в пределах от 1 до 2.5;

5 – индикатор имеющихся сообщений на отправку, после первой попытки закладки, в случае удачной закладки и отсутствия очереди на отправку, не горит;

6 – состояние GPS, мигает - данные с GPS идут, но координаты нет, горит постоянно - координаты определены, данные с GPS приходят;

7 – индикатор линии данных со спутникового приемопередатчика. Отображает состояние линии, горит - 1, нет – 0;

8 – индикатор нормальной работы, меняет состояние каждые 0.5 секунды, выполняется из основного цикла программы.

3) просмотр протокола работы блока приема/передачи по краткому журналу событий;

4) тестирование блока приема/передачи с локализацией неисправностей.

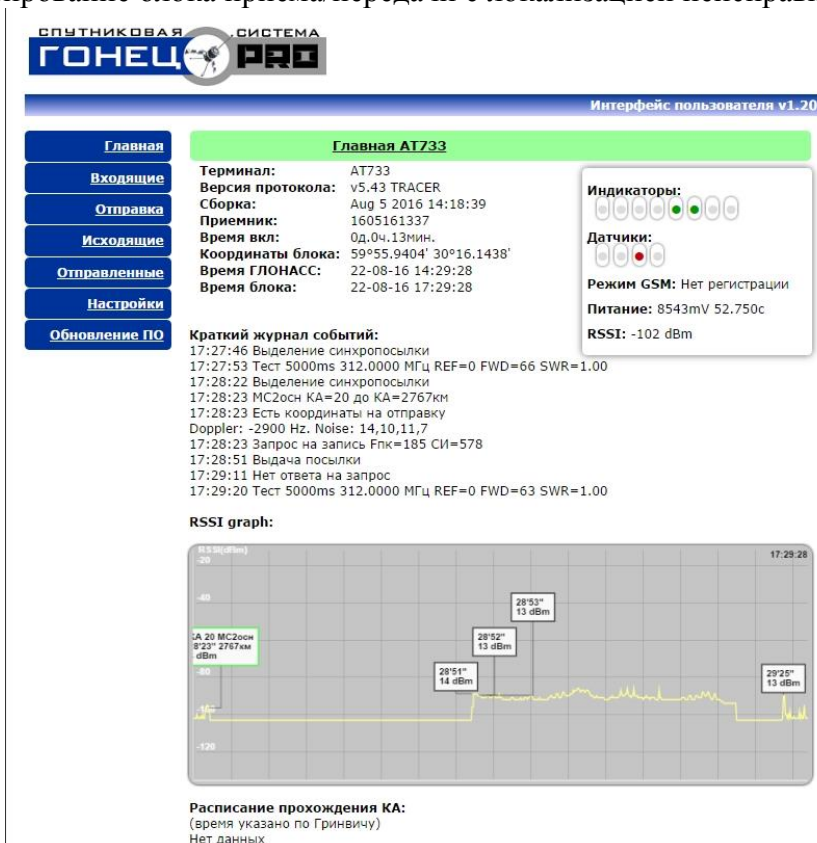


Рисунок 61 Главное окно Диагностика передатчика

Поле «Датчики» показывает (слева направо):

- 1 – зажигание;
- 2 – резерв;
- 3 – нажатие «тревожной» кнопки;
- 4 – открытие крышки.

Работоспособность модуля GSM отображается в поле «Режим GSM», а уровень выходного напряжения во вторичном источнике питания – в поле «Питание».

Рядом с индикацией питания модуля GSM отображается температура БПП-2Н в градусах Цельсия.

Подключение приемной антенны можно оценить косвенно по уровню сигнала, отображаемому в поле «RSSI». Признаки нормальной работы приемника: средний уровень RSSI лежит в пределах от -93 до -124 dBm, RSSI под воздействие шумов в каждом измерении изменяется. Если нет связи с антенной, то значение RSSI будет минимальным

Инд. № подл.	Подп. дата
Взам. инд. №	Инд. № дудл.
10.10.14	
Подп. и дата	10.10.14
Инд. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

Лист  
54

и если его значение станет меньше минус 124 dBm, то приемник автоматически перезагрузится.

Для проведения диагностики АТ выход из режима «Штатный» не требуется.

### 3.3.3. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

В процессе использования изделия по назначению могут возникать неисправности, описанные в п. 3.2.8.

### 3.3.4. Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы

Независимо от типа изделие обеспечивает функционирование в двух режимах:

- «технологический» режим;
- «штатный» режим.

Деление на режимы работы является условным.

### Характеристики основных режимов работы изделия.

В технологическом режиме обеспечивается:

- настройка изделия (параметры настройки записываются в файлы конфигурации изделия);
- загрузка рабочих ключей аутентификации (осуществляется оператором связи, для пользователя данная операция недоступна);
- технологические данные (технологическими данными, необходимыми АТ для функционирования являются баллистический «альманах» МСПСС «Гонец-ДІМ» и «альманах» наземных средств).

Функционирование изделия в технологическом режиме осуществляется только при подключенной ПЭВМ с использованием программного комплекса технологического (ПКТ) [2].

В штатном режиме обеспечивается:

- при приёме/передаче данных по каналу МСПСС «Гонец-Д1М»: «Запрос на запись», «Запрос на сброс», «Запрос альманаха»;
- при приёме/передаче данных по каналу GSM/GPRS – приём/передача данных по протоколам сотовых операторов связи.

Настройка штатного режима работы определяется параметрами в файле конфигурации изделия и условно подразделяется на:

- режим штатный – передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации;
- режим TRACER – формирование навигационной информации, передача текстовых сообщений, файлов и координатной информации, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации;
- режим RS485 – сбор, подготовка к отправке и передача информации, поступающей по порту RS485, передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов, координатной информации и информации в виде файлов, поступившей по RS485;
- работа изделия в режимах при сочетании любых двух или всех вместе.

### 3.3.5. Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой с указанием необходимого для этого времени

После включения питания и самотестирования (не более 3 сек.) изделие переходит в режим работы «штатный».

Переход в режим работы изделия «технологический» не требует выхода из режима работы «штатный». При этом приоритетным является выполнение операций работы: приёма маркерных сигналов, приёма/передачи сообщений, съём альманаха.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p>В штатном режиме работы обеспечивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при приёме/передаче данных по каналу МСПСС «Гонец-Д1М»: «Запрос на запись», «Запрос на сброс», «Запрос альманаха»;</li> <li>– при приёме/передаче данных по каналу GSM/GPRS – приём/передача данных по протоколам сотовых операторов связи.</li> </ul> <p>Настройка штатного режима работы определяется параметрами в файле конфигурации изделия и условно подразделяется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– режим штатный – передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации;</li> <li>– режим TRACER – формирование навигационной информации, передача текстовых сообщений, файлов и координатной информации, приём текстовых сообщений, файлов и координатной информации;</li> <li>– режим RS485 – сбор, подготовка к отправке и передача информации, поступающей по порту RS485, передача текстовых сообщений и файлов, приём текстовых сообщений, файлов, координатной информации и информации в виде файлов, поступившей по RS485;</li> <li>– работа изделия в режимах при сочетании любых двух или всех вместе.</li> </ul> <p>3.3.5. Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой с указанием необходимого для этого времени</p> <p>После включения питания и самотестирования (не более 3 сек.) изделие переходит в режим работы «штатный».</p> <p>Переход в режим работы изделия «технологический» не требует выхода из режима работы «штатный». При этом приоритетным является выполнение операций работы: приёма маркерных сигналов, приёма/передачи сообщений, съём альманаха.</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	



### 3.3.6. Порядок выключения изделия, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы

Выключение изделия осуществляется путем отключения питания.

Внешним осмотром изделия проверяется:

- состояние разъёмов антенных входов/выходов (состояние резьбы, наличие влаги и грязи, состояние центрального проводника, механические повреждения);
- отсутствие явных механических повреждений корпуса изделия;
- целостность пломб (голографических наклеек);
- надежность крепления передней и тыльной панелей.

На слух проверяется:

- отсутствие постороннего шума при встряхивании изделия.

### 3.3.7. Меры безопасности при использовании изделия по назначению

#### 3.3.7.1. Требования мер безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала

При использовании для питания изделия источника питания от сети переменного тока 220 В 50 Гц → 12 В постоянного тока необходимо соблюдать меры безопасности при работе с напряжением свыше 110 В 50 Гц.

Запрещается отсоединение фидеров АФУ-Д2 от изделия при включенном питании изделия.

В изделии обеспечена защита обслуживающего персонала от случайного прикосновения к элементам аппаратуры, находящимся под напряжением и высокочастотных полей.

В изделии исключена возможность попадания электрического напряжения на наружные металлические части.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При отсутствии экранирующих предметов не рекомендуется находиться в радиусе менее 3 м от АФУ-Д2 при работе изделия на передачу по спутниковому каналу.**

#### 3.3.7.2. Требования мер безопасности, обеспечивающие безопасность техники

В изделиях обеспечивается защита антенных выходов передающего устройства от «короткого замыкания» и «холостого хода» в нагрузке. При «коротком замыкании» и «холостом ходе» в нагрузке изделие не выходит из строя.

Обеспечивается защита при перепутывании полюсов источника питания.

#### 3.3.7.3. Требования мер экологической безопасности проводимых работ

Изделия выполнены по технологии, не нарушающей требований экологической безопасности. Утилизация изделий осуществляется при соблюдении требований к утилизации элементов радиоэлектронной аппаратуры.

### 3.4. Действия в экстремальных условиях

К экстремальным условиям относится возгорание изделия.

#### 3.4.1. Действия при пожаре на изделии на различных этапах использования изделия

- 1) Отключить изделие от источника питания.
- 2) Принять меры по тушению пожара. Во избежание поражения электрическим током для тушения пожара использовать огнетушители, исключающие поражение персонала от электрического тока.
- 3) Произвести внешний осмотр изделия с целью визуального выявления последствий аварийных условий эксплуатации и устранить их.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				Лист
				56



### 3.4.2. Действия при отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

Отказы систем изделия могут привести к частичному или полному нарушению работоспособности изделия. Полное или частичное нарушение работоспособности не могут привести к аварийной ситуации (состояние потенциально опасного объекта, характеризующееся нарушением пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию, при котором все неблагоприятные влияния источников опасности на персонал, население и окружающую среду удерживаются в приемлемых пределах посредством соответствующих технических средств, предусмотренных проектом).

### 3.4.3. Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации

- 1) Отключить изделие от источника питания.
- 2) Устранить аварийные условия эксплуатации;
- 3) Произвести внешний осмотр выключателя с целью визуального выявления последствий аварийных условий эксплуатации и устранить их.

### 3.4.4. Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала

- 1) Отключить изделие от источника питания.
- 2) Вывести обслуживающий персонал из зоны возможного поражения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. дата						
2107261201426	10.10.14									
					ГЕРВ.464512.003-03 РЭ					Лист
										57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

#### 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

##### 4.1. Техническое обслуживание изделия

###### 4.1.1. Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) изделия обеспечивает его поддержание в постоянной готовности к работе, позволяет своевременно устранять неисправности и определять необходимость проведения ремонтных работ. Соблюдение сроков и порядка проведения ТО является обязательным условием длительной эксплуатации изделия.

###### 4.1.2. Меры безопасности

При проведении ТО необходимо руководствоваться требованиями мер безопасности при подготовке изделия к использованию, п. 3.2.1.

###### 4.1.3. Порядок технического обслуживания изделия

Изделие рассчитано на длительную эксплуатацию в необслуживаемом варианте. Поэтому техническое обслуживание проводится по результатам диагностики.

При использовании изделия в обслуживаемом варианте целесообразно, как правило, ввести следующий перечень и содержание ТО, Таблица 6.

Таблица 6 - Перечень и содержание ТО

Вид ТО	Содержание работ
Ежедневное ТО	Удалить пыль и грязь с поверхности изделия.
Ежегодное ТО	Выполнить ежедневное ТО. Отсоединить фидеры от изделия и промыть разъемы щеткой, смоченной спиртом, затем протереть внешнюю поверхность разъемов чистой сухой ветошью и просушить их. Состыковать все разъемы. Проверить работоспособность.

###### 4.1.4. Проверка работоспособности изделия

Последовательность проверки работоспособности изделия:

- подключить к разъему приёмопередатчика АФУ-Д2;
- подключить к разъему «ГЛОНАСС» антенну ГЛОНАСС/GPS;
- подключить к разъему «СПС-900» антенну GSM (при необходимости);
- подключить к разъему «LAN» интерфейсный кабель. Второй конец кабеля подключить к ПЭВМ;
- подключить к разъему «ПИТ. 12В.» кабель питания от источника питания постоянного тока:  $U=10...14\text{ В}$ ,  $I \geq 3\text{ А}$  и включить источник питания;
- проконтролировать состояние изделия по свечению индикаторов на тыльной панели изделия, Таблица 5;
- выключите изделие.

###### 4.1.5. Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация осуществляется по варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ 9.014-78 для срока хранения 1 год без смены силикагеля. Защита с помощью статического осушения воздуха изделий из черных и цветных металлов. Используется силикагель технический по ГОСТ 3956-54 или силикагель гранулированный мелкопористый марки КСМГ-10,5\* в изолированном объеме изделия или упаковки.

Периодичность переконсервации – 1 раз в год.

Хранение производится в штатной упаковке в складских помещениях при температуре от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха до 80%.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426			10.10.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
ГЕРВ.464512.003-03 РЭ			
Лист			
58			

#### 4.2. Техническое обслуживание составных частей изделия

Техническое обслуживание составных частей изделия не производится.

#### 5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится силами завода изготовителя.

Текущий ремонт составных частей изделия в зависимости от повреждения осуществляется силами эксплуатирующей организации.

#### 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование изделия допускается в штатной упаковке предприятия-изготовителя на любые расстояния всеми видами автомобильного, железнодорожного, морского и авиационного (в герметичном отсеке) транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данных видах транспорта при условии защиты от экстремальных воздействий (повышенной влажности, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию).

#### 7. УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие и его составные части не представляют опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

После окончания срока службы (эксплуатации) утилизация изделия (переплавка, захоронение) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями на 23.06.2013), от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ (с изменениями на 25.11.2013) «Об отходах производства и потребления», от 10 января 2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 12.03.2014), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- 1 Программный комплекс диагностический БПП-2Н. Руководство оператора. ГЕРВ.12003.06-01 34 01.
- 2 Программный комплекс технологический БПП-2Н. Руководство оператора. ГЕРВ.12004.06-01 34 01.

Подп.	Дата						
Инд. № докл.							
Взам. инд. №							
Подп. и дата	10.10.14						
Инд. № подл.	2107261201426						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ		Лист
							59

Копировал

Формат А4

## Приложение А

(обязательное)

### Протокол взаимодействия по интерфейсу 100 Base-TX

## Протокол работы с устройствами по интерфейсу Ethernet V. 1.16

### Доступные функции

- 1) Получение списка сообщений (файлов)
- 2) Отправка сообщения на устройство
- 3) Чтение сообщения с устройства
- 4) Удаление сообщения с устройства
- 5) Получение статусов

### 1. Получение списка сообщений (файлов)

Ссылки имеют вид:

<http://213.170.107.10:8055/outbox.htm> - список исходящих сообщений

<http://213.170.107.10:8055/inbox.htm> - список входящих сообщений

<http://213.170.107.10:8055/sentbox.htm> - список отправленных сообщений

#### Описание

Каждая из ссылок выводит сайт с страницами сообщений, по умолчанию первая страница. Для вывода сообщений второй страницы, необходимо указать в качестве первого параметра номер страницы. Например, список второй страница входящих сообщений <http://213.170.107.10:8055/inbox.htm?2>. Сообщения на странице сортируются по времени. На каждой полученной странице находится элемент "<div id = 'msglist' >" с идентификатором **msglist**, который в свою очередь содержит теги ссылок "<a>" на страницы с описанием сообщений. Число таких ссылок не превышает 10. Параметр **href** каждой такой ссылки содержит код сообщения. Например "<a href = 'view.htm?fl=00971.ITM'>", где 00971 код сообщения, **ITM** расширение указывающее на тип сообщения. Текст данной ссылки содержит время и серийный номер терминала отправителя <a href = "view.htm?fl=00971.ITM">23-01-14 23:41:58&nbsp;<b>730</b></a>

Так же на каждой странице можно получить общее количество страниц, распарсив элемент <div id="listmsp"> содержащий список ссылок на страницы "<a>", где текст каждой такой ссылки содержит номер страницы, но как вариант для определения максимального количества страниц можно просто подсчитать количество ссылок, которое в свою очередь не превысит 30.

Таким образом, мы получаем:

- тип сообщения (Входящие, Исходящие, Отправленные)
- количество страниц сообщений
- количество сообщений на терминале
- идентификатор каждого сообщения, для дальнейшей работы с ним (чтение, удаление)
- время сообщения
- серийный номер терминала отправителя сообщения

### 2. Отправка сообщения на устройство

Ссылка имеет вид:

<http://213.170.107.10:8055/sendmsg.htm>

На данную ссылку необходимо отправить HTML POST запрос: from=\$от

кого&to=\$кому&priority=\$приоритет&chSv=\$тип связи&subj=\$тема&msg=\$текст сообщения

#### описание переменных

- **\$от кого** - указывается серийный номер устройства отправителя сообщения, например 718
- **\$кому** - указывается серийный номер устройства которому адресовано сообщение, например 718
- **\$приоритет** - указывается приоритет сообщения, например 0 [Варианты значений 0 = Обычный, 1 =

Срочный]

- **\$тип связи** - указывается тип связи, например 0 [варианты значений 0 = Спутник+GSM, 1 = Спутник, 2 = GSM]

- **\$тема** - указывается тема сообщения, например tema

Подп. дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
10.10.14	
Подп. и дата	10.10.14
Инд. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

Лист

60

- **текст сообщения** - указывается само сообщение, например test message (**содержимое должно быть не более 1024 символов!!!**)

### 3. Чтение сообщения с устройства

Ссылка имеет вид:

<http://213.170.107.10:8055/inbox/00487.ITM>

### Описание

Для получения контента сообщения в качестве параметра к ссылке

<http://213.170.107.10:8055/inbox/> = подставляем код сообщения с расширением, например 00487.ITM.

Для получения данных сообщения парсим ответ сервера вида  
(*&from=730&to=730&msg=Время: 03-11-14 22:43:41*)

- серийный номер отправителя
- серийный номер получателя
- текст сообщения

Аналогично для исходящих и отправленных (<http://.../OUTBOX/0001.OTM> и <http://.../SENTBOX/0001.STM>)

Если на странице в блоке присутствует **<div id='textf'>** значит, сообщение содержит файл с координатами. Для того что бы прочитать данные файла, необходимо, в этом блоке прочитать его название и размер. В примере ниже, файл с координатами называется **00360.DAT** , а **272** размер файла

```
<div id='textf'><script
type="text/javascript">GFun_ShowFile('00360.DAT',272,'textf');</script></div>
```

Далее необходимо перейти по ссылке <http://213.170.107.10:8060/getfile.htm?name=00360.DAT&startpos=0&size=400>, где параметр name - название файла, startpos – позиция начала чтения, size – размер читаемого блока (максимальный размер 400, т.е. если размер превышает 400, необходимо смещать старт позиции чтения. Например если размер 600, то при повторном вызове ссылки параметры принимают значения startpos=200, size=200, если размер меньше 400, например 272, то все данные файла будут получены за одну итерацию (<http://213.170.107.10:8060/getfile.htm?name=00360.DAT&startpos=0&size=272>)

Данные в файле (порядок разбора в конце документа)

Пример данных в файле **00360.DAT**

74726163652E746E64000110C6020000387A760E43764E2D65D5E01480000000387A738D43764E2E65D5E01880000000387A710D43764E2E65D5E01980000000387A6D4A43764B0A65D6041080000000387A6ACA43764B0B65D

6041C80000000387A684943764B0D65D6041680000000387A65C943764B1365D6041980000000387A420D  
4376C51265D6D52280000000387A3E8D4377521565D8C09E80000000387A3C0D437788DF65DA43EE8000  
0000387A

398D4378474465DBC02D8000000387A370D437A146265DB904D8000000387A348D437B9DD465DADB2  
F80000000387A320D437D05D265D962DC80000000387A2E8C437E1FC465D8A50A80000000387A2C0B437  
E1DCA65D  
8A46D800000000

#### 4. Удаление сообщения с устройства

Ссылка имеет вид:

<http://213.170.107.10:8055/filedel.htm?fldeI=00487.ITM>

Для удаления сообщения в качестве параметра к ссылке

**http://213.170.107.10:8055/filedel.htm?filedel=** подставляем код сообщения с расширением, например **00487.ITM**.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

параметры принимают значения `startpos=200`, `size=200`, если размер меньше 400, например 272, то все данные файла будут получены за одну итерацию  
<http://213.170.107.10:8060/getfile.htm?name=00360.DAT &startpos=0&size=272>)

Данные в файле (порядок разбора в конце документа)

Пример данных в файле **00360.DAT**  
74726163652E746E64000110C6020000387A760E43764E2D65D5E01480000000387A738D43764E2E65D5E01880000000387A710D43764E2E65D5E01980000000387A6D4A43764B0A65D6041080000000387A6ACA43764B0B65D  
6041C80000000387A684943764B0D65D6041680000000387A65C943764B1365D6041980000000387A420D4376C51265D6D52280000000387A3E8D4377521565D8C09E80000000387A3C0D437788DF65DA43EE8000000387A  
398D4378474465DBC02D80000000387A370D437A146265DB904D80000000387A348D437B9DD465DADB2F80000000387A320D437D05D265D962DC80000000387A2E8C437E1FC465D8A50A80000000387A2C0B437E1DCA65D  
8A46D80000000

#### 4. Удаление сообщения с устройства

Ссылка имеет вид:

<http://213.170.107.10:8055/filedel.htm?fidel=00487.ITM>

Для удаления сообщения в качестве параметра к ссылке **http://213.170.107.10:8055/filedel.htm?fidel=** подставляем код сообщения с расширением, например **00487.ITM**.

ГЕРБ.464512.003-03 РЗ

61

## 5. Получение статусов

Ссылка имеет вид:

<http://213.170.107.10:8055/status2.xml> текущая геопозиция и др.

<http://213.170.107.10:8055/status.xml> телеметрия

### Формат файла координат и датчиков, получаемых по каналу спутниковой системы Гонец

Файл состоит из заголовка и данных.

Длина заголовка и его содержание зависит от версии, на текущий момент версия 1, 16 байт заголовка.

Заголовок содержит:

0-8 байты, имя файла. В текущей версии "trace.tnd".

9-й байт, 0x00 (HEX)

10-й байт, версия формата файла — 0x01

11-й байт, длина заголовка — 0x10

12-15 байты, номер АТ с которого был отправлен файл.

Пример 16-ти байт заголовка файла, полученного от АТ100:

74726163652E746E6400011064000000

Далее поля фиксированной длины, для формата 1, это 16 байт. 4 слова по 4 байта.

Время (4 байта), широта (4 байта), долгота (4 байта), датчики (4 байта).

#### Слово времени (биты):

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
год				месяц				день				часы				минуты				секунды											

#### Слово широты (биты):

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
01		0		п		градусы						минуты						доли минут после точки													

Биты 31-30, для координат (широта или долгота) всегда равны 01.

29-й бит, признак широты — 0.

8-й бит, полушарие, северное — 0, южное — 1.

#### Слово долготы (биты):

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
01	1	п	градусы						минуты						доли минут после точки																

Биты 31-30, для координат (широта или долгота) всегда равны 01.

29-й бит, признак долготы — 1.

8-й бит, полушарие, восточное — 0, западное — 1.

#### Слово датчиков (биты):

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
10	0	0	г	г	г	г	г	г	г	А	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г

Биты 31-30, для слова датчиков всегда равны 10.

Биты 29-28 определяют типа слова датчиков, в текущей версии — 00.

г — резерв

А — тревожная кнопка.

Подп. дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	10.10.14
Инд. № подл.	2107261201426

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

Лист

62



## Приложение Б

(обязательное)

### Протокол взаимодействия по интерфейсу RS485

Настоящий протокол реализован при стыковке телеметрического контроллера «ССофт: Сигнал» П-С-СИ v. PROF, используемого в системе АСДУ ОАО «Газпром Газораспределение» с изделием.

#### 1.Интерфейс соединения:

- Последовательный RS-485
- Скорость: 9600 б/с
- Количество бит данных: 8
- Паритет: нет
- Количество стоп-бит: 1

#### 2.Общие положения протокола обмена:

- Терминал является ведущим устройством, телеметрический контроллер ведомым
- Терминал формирует запрос по последовательному интерфейсу для приема/передачи данных, синхронизации времени, а также получения текущего статуса телеметрического контроллера
- Символы конца строки запроса/ответа: 0x0D 0x0A (\r\n)
- Обработку и анализ принимаемых и передаваемых данных терминал не производит
- В конце ответа на запрос следует добавлять строку “\r\n\r\nOK\r\n\r\nREADY>”
- Расчет контрольной суммы: для датчиков с префиксом "AF" это CRC16 Polynomial 1021, Initial 0xFFFF, XORout 0xFFFF.
- Расчет контрольной суммы: для контроллеров SSOFT, это 8 младших бит суммы всех байт данных (только данных).
- Расчет контрольной суммы: Для датчиков с префиксом "AF" это CRC16 Polynomial 1021, Initial 0xFFFF, XORout 0xFFFF. Для контроллеров SSOFT, это 8 младших бит суммы всех байт данных (только данных).

3.Синхронизация времени. Для точности хода часов реального времени терминал 1 раз в сутки устанавливает время для телеметрического контроллера в формате:

Запрос: DATE <Час>,<Минута>,<Секунда>,<День>,<Месяц>,<Год>

где <Час>: текущий час (2 байта)

<Минута>: текущая минута (2 байта)

<Секунда>: текущая секунда (2 байта)

<День>: текущий день (2 байта)

<Месяц>: текущий месяц (2 байта)

<Год>: текущий год (2 байта)

Ответ: OK

- Пример установки времени 12:30:00 12 июня 2013 года:

Запрос: DATE 12,30,00,12,06,13

Ответ: OK

4.Запрос статуса. Формируется терминалом 1 раз в 10 секунд для определения наличия связи с телеметрическим контроллером, определением версии протокола обмена, а также получении информации о количестве собранной информации

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГЕРВ.464512.003-03 РЭ	Лист
						63



# Приложение В

(обязательное)

## Параметры настройки изделия

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
<b>Общие</b>				
Сетевой адрес АТ:		100 - 99999999	+	-
Приоритет АТ:	0	0 - 15	+	-
Уровень срочности:	0	0 - 15	+	-
Логин доступа для ПКТ системный:	admin	до 10 символов, lat	-	-
Пароль доступа для ПКТ системный:		до 10 символов, lat	+	-
Повтор пароля для ПКТ системный:		до 10 символов, lat	+	+
Логин доступа для ПКД интегратора:	integ	до 10 символов, lat	-	+
Пароль доступа для ПКД интегратора:		до 10 символов, lat	+	+
Повтор пароля для ПКД интегратора:		до 10 символов, lat	+	+
Запрещенные КА:	4,6,9		+	-
Тип синхрослова:	СС1	СС1; СС2	+	-
Очередность сеансов:	Запрос альманаха	Запрос альманаха КПР2 по вызову КПР1 по вызову ТЛФ по вызову Запрос КПР1 Запрос ТЛФ Запрос канала дальности Запрос на съем Запрос на запись данных	+	-
Коррекция времени по Гринвичу:	3	±12 ч.	+	+
Режим энергосбережения	Да	Да Нет	+	+
Широта (по умолчанию)	59 град 56 мин	0 ± 90 град 0-60 мин	+	+
Долгота (по умолчанию)	30 град 14 мин	0 ±180 град 0-60 мин	+	+
<b>Частота и скорость</b>				
Номер частоты МС1:	14	0 - 239	+	-

Инд. № подл.	Подп. дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
2107261201426	10.10.14			10.10.14	

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ

Лист

65

Копировал

Формат А4

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
Номер частоты МС2:	135	0 - 239	+	-
Скорость ПК канала сигнализации, бит/с:	4800		+	-
Скорость ПК канала данных, бит/с:	4800	2400 4800 9600 19200 38400	+	-
Скорость ОК канала сигнализации, бит/с:	9600	9600 19200 38400 76800	+	-
Скорость ОК канала данных, бит/с:	9600	9600 19200 38400 76800	+	-
Время ожидания приема данных ОК, сек:	20	0.2 - 40	+	-
Опержение СИ борта, мкс:	1	1; 8820 - 20000	+	-
Минимальный RSSI:	124	95 - 124 dBm	+	-
Перезагрузка приемника, мин:	60	0 - 1440	+	+
Время жизни регистрации, мин:	0	0 - 1440	+	-
Георегион регистрации:	0	0 - 255	+	-
Максимальная дальность, км	4000	0-10000	+	+
<b>Основной режим доступа</b>				
Флаг доступа:	0	0 - 255	+	-
Спецрегион:	0	0 - 255	+	-
Режим доступа:	Свободный	Свободный Выделенный	+	-
Номер группы свободного доступа:	0	1 - 3	+	-
Номер группы выделенный:	0	1 - 3	+	-
Номер выделенного канала:	0	0 - 255	+	-
Привязка к георегиону:	Нет	Нет Да	+	-
Режим обмена:	ЭП	ЭП ПЯ	+	-
Периодичность запроса на съем, МС:	1	1 - 30	+	-
Разрешение КД:	Да	Да Нет	+	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	Лисч			

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
Максимальное количество СИ для КД:	800	800 - 3000	+	-
Максимальный размер КБ (байт):	20640	1200 - 20640	+	-
Номер АТ сервера:		100 - 9999999	+	-
Количество вызовов в группе:	30	0 - 30	+	-
Тип адресации:	Прямая	Прямая Косвенная	+	-
Номер региональной станции:	7	1 - 99	+	-
<b>Режим КПП1</b>				
Разрешение КПП1:	Нет	Нет Ответ Вызов Вызов+Ответ	+	-
Контрольное время КПП1:	10	0 - 40	+	-
Скорость передачи КПП1 в ПК, бит/с:	9600		+	-
Скорость передачи КПП1 в ОК, бит/с:	76800		+	-
<b>Режим ТЛФ</b>				
Разрешение ТЛФ:	Нет	Нет Ответ Вызов Вызов+Ответ	+	-
Контрольное время ТЛФ:	10	0 - 40	+	-
Автоматическое соединение:	Да	Да Нет	+	-
Скорость передачи ТЛФ в ПК, бит/с:	9600		+	-
Скорость передачи ТЛФ в ОК, бит/с:	76800		+	-
<b>Режим КПП2</b>				
Разрешение КПП2:	Нет	Нет Прием Передача Прием+Передача	+	-
Групповой адрес:	100000	0 - 9999999	+	-
Квитирование:	Нет	Нет Да	+	-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	Лисч			

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
<b>Приемопередатчик</b>				
VCOADJ:	1		+	-
VCOBIAS:	5		+	-
PABIAS:	3		+	-
CHARGE_PUMP:	2		+	-
PA_LEVEL (0-63):	14	0 - 63	+	-
FREQERR (0-2047):	330	0 - 2047	+	-
Коррекция приемника (0-255):	13	0 - 255	+	-
Параметр s908:	38		+	-
<b>Режим TRACER</b>				
Передача координат:	Нет	Нет Да	+	+
Период сохранения точки (сек):	0	0 -	+	+
Дополнительные блоки (0-15):	15	0 - 15	+	+
Количество точек начала передачи:	1	1 - 74	+	+
Количество точек тревоги в файле:	4	1 - 8	+	+
Передача скорости, курса:	Нет	Нет Да	+	+
Номер АТ сервера координат:		100 - 9999999	+	+
Срочность координат (0-10)	0	0-10	+	+
Инверсия датчика зажигания	Нет	Нет Да	+	+
Автономная работа	Нет	Нет Да	+	+
Расчетная дальность, км	4000	0-10000	+	+
Период включения, мин	15	1 - 1000	+	+
Количество включений для передачи	1	1 - 254	+	+
Максимальное время на передачу (сек)	300	1-3600	+	+
Максимальное время на точку (сек)	60	1-600	+	+
Время перехода в спящий режим (сек)	600	1-10000	+	+
Передача по расписанию	Нет	Нет Да	+	+
Время 1:	09 ч 15 мин	0-24 час 0-60 мин	+	+
Время 2:	00 ч 00 мин	0-24 час 0-60 мин	+	+
Время 3:	00 ч 00 мин	0-24 час 0-60 мин	+	+



Инд. № подл.	2107261201426
Подп. и дата	10.10.14
Взам. инд. №	
Инд. № докл.	
Подп. дата	

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
Время 4:	00 ч 00 мин	0-24 час 0-60 мин	+	+
Загрузка ключа			+	-
Загрузка файла скрипта			+	+
Сетевые настройки				
MAC Address:	00:04:A3:00:02:DD		-	-
Host Name:	GONETS	до 10 символов, LAT	+	+
Enable DHCP	Выкл	Вкл Выкл	+	+
IP Address:	192.168.0.60		+	+
Gateway:	192.168.1.12		+	+
Subnet Mask:	255.255.255.0		+	+
Primary DNS:	192.168.1.12		+	+
Secondary DNS:	0.0.0.0		+	+
FTP 1:	192.168.0.248		+	+
FTP 1 Login:	ssoft	до 8 символов, lat	+	+
FTP 1 Pass:		до 8 символов, lat	+	+
Настройки GSM				
Адрес сервера:	atmail.gonets.tk	lat	+	+
Порт сервера:	80		+	+
Логин:		до 10 символов, lat	+	+
Пароль:		до 10 символов, lat	+	+
Повтор пароля:		до 10 символов, lat	+	+
Лимит на передачу сообщения(минуты):	0	0 - 99999999	+	+
Лимит на передачу координат(минуты):	0	0 - 99999999	+	+
Лимит на передачу данных(минуты):	0	0 - 99999999	+	+
Временные лимиты: время, в течение которого будет произведена попытка отправки по каналу GSM, после будет разрешена передача по спутниковому каналу.				

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
0 - запрещена отправка по каналу GSM.				
Период соединения с сервером(минуты):	1	1 - 999999999	+	+
APN точка доступа:	internet.mts.ru	lat	+	+
<b>Редактирование файла конфигурации:</b>				
-MyIP=	192.168.1.55		+	+
-MyMask=	255.255.255.0		+	+
-mSerial=		100 - 99999999	+	-
-nCHnA=		0 - 255	+	-
-MyDefG=			+	+
&pDNS=			+	+
&sDNS=			+	+
&tPwonT=	10000		+	-
&noShowMC=	1	0; 1	+	+
&noSaveMRK=	1	0; 1; 560	+	+
&tTstTRSM=	5000	0 - 36000	+	-
&tTstCH=	160		+	-
&TxTstPP=	0	0; 1	+	-
&SaveAlmM=	0	0; 1	+	-
-mTracer=	0	0; 1	+	+
&minRSSI=	124	95 - 124 dBm	+	-
-TrATsrv=		100 - 99999999	+	+
&GMTcorr=	0	±12 ч	+	+
-MAXalaS=	8	1 - 8	+	+
-PeSvCoor=	30	0 - 65000	+	+
&noShowRR=	1	0; 1	+	+
-minPtoSe=	20	1 - 74	+	+
&SvKVKDPK=	0		+	+
&FTPclDBG=	1	0; 1	+	+
&FTPclEna=	1	0; 1	+	+
&FTPperiod=	600	30 - 3600	+	+
&SSoftDBG=	0	0; 1	+	+
&SSoftBaud=	96	96	+	-
&SSoftTOut=	30	10 - 60	+	-

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

Настройки	Установки		Уровень доступа	
	По умолчанию	Пределы	Сист.	Интегр.
&SSoftMaxD=	1200	500 - 1200	+	-
&SSostTPSa=		1 - 1440	+	+
&SSoftATsrv=		100 - 9999999	+	+
&CorrFreq=	330	0 - 2047	+	-
&CpIFtoFTP=	0	0; 1	+	-
&CpIMtoFTP=	0	0; 1	+	-
&TRebootR=	10	0 - 60	+	-
&NewRec=	3		+	-
&TrmDplr=	6		+	-
&DelaySI=	0		+	-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. дата
2107261201426	10.10.14			
	10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРВ.464512.003-03 РЭ				

Лист
71

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. дата
2107261201426	<i>ИЗ</i> 10.10.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГЕРБ.464512.003-03 РЭ

*Копировал*

*Формат А4*

*Auctm*

72