



**СПУТНИКОВЫЙ МАРШРУТИЗАТОР**

**UHP-1000**



**ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ**

**ВЕРСИЯ ДОКУМЕНТА 3.2**

[UHP.1R32.RU]

ИЮНЬ 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Используемые сокращения и термины .....	4
Введение.....	6
Назначение и состав эксплуатационной документации .....	6
Требуемый уровень подготовки обслуживающего персонала .....	7
Права на содержание .....	7
1.    Описание и работа .....	8
1.1    Описание и работа изделия .....	8
1.2    Средства измерения, инструмент и принадлежности .....	8
1.3    Маркировка и пломбирование .....	9
1.4    Упаковка и комплектация.....	9
1.5    Описание и работа составных частей изделия .....	10
1.5.1    Общие сведения .....	10
1.5.2    Состав изделия .....	10
1.5.3    Разъем питания (DC IN).....	10
1.5.4    Разъем интерфейса локальной сети (LAN) .....	10
1.5.5    USB консоль (CONSOLE) .....	10
1.5.6    Кнопка RESET .....	10
1.5.7    Вход ПЧ высокоскоростного демодулятора (SCPC RX).....	11
1.5.8    Вход ПЧ пакетного демодулятора (TDMA RX) .....	11
1.5.9    Выход модулятора (TX OUT) .....	11
1.5.10    Индикатор “ERROR” .....	12
1.5.11    Индикатор “STATUS” .....	12
1.5.12    Индикатор “LOCK” .....	13
1.5.13    Индикатор “TDMA” .....	13
1.5.14    Индикатор “SCPC” .....	13
1.5.15    Индикатор “TX” .....	13
2.    Использование по назначению .....	14
2.1    Эксплуатационные ограничения .....	14
2.2    Подготовка изделия к использованию .....	14
2.2.1    Распаковка .....	14
2.2.2    Монтаж изделия .....	14
2.2.3    Указания о соединении изделия с другими устройствами .....	15
2.2.4    Включение маршрутизатора .....	16
2.2.5    Локальный доступ к маршрутизатору через интерфейс HTTP .....	16
2.2.6    Локальный доступ к маршрутизатору по USB .....	16
2.2.7    Удаленный доступ через Telnet .....	16
2.2.8    Командный интерфейс .....	16
3.    Техническое обслуживание .....	17
3.1    Программное Обеспечение маршрутизатора .....	17
3.2    Порядок выключения изделия .....	17
3.3    Меры безопасности при использовании изделия по назначению .....	17
4.    Текущий ремонт .....	18
4.1    Замена блоков .....	19
4.1.1    Общие указания.....	19

4.1.2	Меры безопасности .....	20
4.2	Сброс к настройкам по умолчанию .....	20
5.	Хранение, транспортирование и утилизация .....	21

## РИСУНКИ

Рисунок 1	Структура эксплуатационной документации .....	6
Рисунок 2	Внешний вид спутникового маршрутизатора UHP-1000 .....	8
Рисунок 3	Маркировка спутникового маршрутизатора .....	9
Рисунок 4	Упаковка и комплектация .....	9
Рисунок 5	Вид интерфейсной панели маршрутизатора серии UHP-1000 .....	10
Рисунок 6	Управление питанием радиооборудования. ....	11
Рисунок 7	Вид лицевой панели спутникового маршрутизатора серии UHP-1000 .....	12
Рисунок 8	Пример подключения в режиме SCPC модема или TDM/TDMA терминала .....	15
Рисунок 9	Пример подключения в режиме TDM/TDMA Mesh терминала .....	15
Рисунок 10	Сброс настроек маршрутизатора .....	20

## ТАБЛИЦЫ

Таблица 1	Эксплуатационные ограничения .....	14
Таблица 2	Список действий в случае возникновения неисправностей .....	18

## Используемые сокращения и термины

<b>16APSK</b>	16 amplitude and Phase Shift Keying – амплитудно-фазовая модуляция, при которой фаза или амплитуда несущего колебания скачкообразно изменяется (4 бита на 1 смену фазы или амплитуды)
<b>32APSK</b>	32 amplitude and Phase Shift Keying – амплитудно-фазовая модуляция, при которой фаза или амплитуда несущего колебания скачкообразно изменяется (5 бит на 1 смену фазы или амплитуды)
<b>8PSK</b>	(8 phase-shift keying (8PSK) - 8ми фазовая модуляция - манипуляция, при которой фаза несущего колебания скачкообразно изменяется. (3 бита на 1 смену фазы)
<b>ACM</b>	(Adaptive Coding and Modulation) – адаптивное кодирование и модуляция
<b>VCH</b>	VCH код представляет собой многоуровневый, циклический, помехозащищенный цифровой код, с переменной длиной. Используемый для исправления нескольких случайных ошибок модели
<b>BUC</b>	(Block Up-converter) Спутниковый передатчик– передающее устройство, объединяющее повышающий конвертер и усилитель мощности
<b>C/N</b>	(Carrier-to-noise) - отношение уровня модулированной несущей к шуму
<b>CRTP</b>	Метод компрессии заголовков для IP/UDP/RTP пакетов
<b>DSCP</b>	Поле в IP-пакете, позволяющее назначить сетевому трафику различные уровни обслуживания. Для достижения этого каждый пакет в сети помечается кодом DSCP и соответствующим ему уровнем обслуживания
<b>DVB</b>	(Digital Video Broadcasting) — семейство европейских стандартов цифрового телевидения
<b>Eb/No</b>	(Energy per bit to Noise power spectral density ratio) –это нормализованное отношение сигнал-шум (SNR) мера, известная также как "Сигнал к шуму на один бит"
<b>ETSI</b>	Европейский Институт по Стандартизации в области Телекоммуникаций — независимая, некоммерческая, организация по стандартизации в телекоммуникационной промышленности (изготовители оборудования и операторы сети) в Европе
<b>FEC</b>	(Forward Error Correction) — система исправления ошибок методом упреждения. Применяется для исправления сбоев и ошибок при передаче данных, путем передачи изначально избыточной информации, на основе которой может быть восстановлено первоначальное содержание посылки.
<b>HTTP</b>	(HyperText Transfer Protocol) — протокол прикладного уровня передачи данных (изначально - в виде гипертекстовых документов)
<b>ICMP</b>	(Internet Control Message Protocol) — межсетевой протокол управляющих сообщений — сетевой протокол, входящий в стек протоколов TCP/IP.
<b>IESS</b>	(Intelsat Earth Station Standards) – семейство стандартов компании Intelsat применяемых к ЗССС
<b>IGMP</b>	(Internet Group Management Protocol) — протокол управления группами Интернета — протокол управления групповой (multicast) передачей данных в сетях, основанных на протоколе IP. IGMP используется маршрутизаторами и IP-узлами для организации сетевых устройств в группы
<b>IP</b>	(Internet Protocol) — маршрутизируемый сетевой протокол, основа стека протоколов TCP/IP
<b>LDPC</b>	(Low-Density Parity-check Code) - код с малой плотностью проверок на чётность — частный случай блочного линейного кода с проверкой чётности
<b>LNB</b>	(Low-noise Block Converter) Спутниковый конвертер— приёмное устройство, объединяющее в себе малозумящий предусилитель сигнала (LNA) и понижающий конвертер (Downconverter)
<b>MCPC</b>	(Multiple Channels per Carrier) – несколько каналов на несущую – способ каналообразования
<b>NMS</b>	(Network Management System) – система контроля и управления сетью
<b>ODU</b>	(Out Door Unit) – часть оборудования земной станции, устанавливаемого снаружи (антенна и РЧ оборудование)
<b>QPSK</b>	(Quadro Phase-Shift Keying (QPSK)) - 4х фазовая модуляция - манипуляция, при которой фаза несущего колебания скачкообразно изменяется. (2 бита на 1 смену фазы)
<b>RSV</b>	(Reed Solomon – Viterbi) метод кодирования сигнала с исправлением ошибок. Объединяет в себе блок коррекции ошибок, использующий код Рида — Соломона и блок свёрточных кодов, работающих с входными блоками малой длины на основе кодов Витерби
<b>SCPC</b>	(Single Channel Per Carrier) – один канал на несущую – способ каналообразования
<b>SNMP</b>	(Simple Network Management Protocol) — это протокол управления сетями связи на основе архитектуры TCP/IP

<b>SNTP</b>	(Simple Network Time Protocol) — протокол синхронизации времени по компьютерной сети. Является упрощённой реализацией протокола NTP. Используется во встраиваемых системах и устройствах, не требующих высокой точности, а также в пользовательских программах точного времени
<b>SR</b>	(Symbol Rate) – символьная скорость передачи
<b>SNR</b>	(Signal-to-Noise Ratio) Отношение сигнал/шум— безразмерная величина, равная отношению мощности полезного сигнала к мощности шума. Обычно выражается в децибелах
<b>TDM</b>	(Time Division Multiplexing) - мультиплексирование с разделением времени
<b>TDMA</b>	(Time Division Multiple Access) - множественный доступ с разделением по времени
<b>TLC</b>	(Transmit Level Control) – управление уровнем передачи
<b>Telnet</b>	(TELEcommunication NETwork) — сетевой протокол для реализации текстового интерфейса по сети (в современной форме — при помощи транспорта TCP)
<b>TFTP</b>	(Trivial File Transfer Protocol) — простой протокол передачи файлов. TFTP не содержит возможностей аутентификации и основан на транспортном протоколе UDP
<b>USB</b>	(Universal Serial Bus) — универсальная последовательная шина — последовательный интерфейс передачи данных для среднескоростных и низкоскоростных периферийных устройств
<b>UDP</b>	(User Datagram Protocol) — это транспортный протокол для передачи данных в сетях IP без установления соединения
<b>VLAN</b>	(Virtual Local Area Network) — виртуальная локальная вычислительная сеть, известная так же как VLAN, представляет собой группу хостов с общим набором требований, которые взаимодействуют так, как если бы они были подключены к широковещательному домену, независимо от их физического местонахождения. VLAN имеет те же свойства, что и физическая локальная сеть, но позволяет конечным станциям, группироваться вместе, даже если они не находятся в одной физической сети
<b>VoIP</b>	(Voice over Internet Protocol) — система связи, обеспечивающая передачу речевого сигнала по сети Интернет или по любым другим IP-сетям.
<b>VSAT</b>	(Very Small Aperture Terminal) – ЗССС с антенной небольшого диаметра (обычно <2.5м)
<b>X-modem</b>	Простой протокол передачи файлов.
<b>АС</b>	Абонентская станция
<b>ЗССС</b>	Земная станция спутниковой связи
<b>ПД</b>	Передача Данных
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>ЭИИМ (EIRP)</b>	Эффективная изотропно-излучаемая мощность (EIRP - Effective Isotropically Radiated Power)

## ВВЕДЕНИЕ

### Назначение и состав эксплуатационной документации

Спутниковые маршрутизаторы UHP являются универсальным оборудованием с программно-управляемой функциональностью. В зависимости от активированных программных опций UHP маршрутизатор может работать в различных режимах работы, выполнять различную роль в спутниковой сети. В связи с этой особенностью эксплуатационная документация для конкретной модели маршрутизатора и выбранных режимов работы формируется из документов трех уровней:

- **Аппаратный уровень** - Документация аппаратного уровня включает технические спецификации, а также руководство по установке для каждой конкретной модели маршрутизатора. Эти материалы предназначены для широкого круга пользователей и позволяют ознакомиться с общими техническими характеристиками оборудования независимо от режима его работы.
- **Сервисный уровень** - Документация «сервисного» уровня включает общее описание (спецификации) и руководство по эксплуатации для конкретного режима работы. Эти документы применимы для любых моделей маршрутизаторов UHP, имеющих соответствующие программные ключи, активирующие эти режимы работы. Сервисная документация в комплекте с соответствующими спецификациями и руководством по установке формируют полный комплект эксплуатационной документации для конкретной модели маршрутизатора и активных режимов.
- **Системный уровень** - Руководство по созданию и эксплуатации сетей предназначено для администраторов сетей UHP и включает глубокое техническое описание системы, особенностей настройки, эксплуатации и оптимизации сетей. Это руководство охватывает все возможные режимы работы системы и применимо для всех моделей маршрутизатора. Для эффективной работы с этим документом целесообразно прохождение соответствующих курсов обучения UHP специалистов в центре подготовки Истар. Для получения подходящей версии «Руководства по созданию и эксплуатации сетей» обратитесь в службу технической поддержки Истар.



Рисунок 1 Структура эксплуатационной документации

Настоящий документ является общим руководством по установке спутниковых маршрутизаторов модели UHP-1000 и имеет отношение к «Аппаратному» уровню документации. Руководство предназначено для ознакомления с общими возможностями маршрутизаторами, а также правилами

установки и включения. Для получения дополнительной информации о конкретном режиме работы маршрутизатора необходимо обратиться к соответствующему руководству «Сервисного» уровня.

Версия настоящего руководства применима ко всем спутниковым маршрутизаторам модели УНР-1000 с серийными номерами выше 3501 и с версией программного обеспечения (ПО) 3.2 и выше. Для заказа этого документа укажите его артикул: [УНР.1R32.RU].

### **Требуемый уровень подготовки обслуживающего персонала**

Настоящее руководство предназначено для инженерного состава эксплуатирующего сети на базе спутниковых маршрутизаторов УНР. Инженеры должны иметь базовое радиотехническое образование, иметь навыки администратора сетей передачи данных.

### **Права на содержание**

Содержимое настоящего документа является интеллектуальной собственностью ООО Истар (далее по тексту ИСТАР). Запрещается копирование или цитирование этого описания в целом или по частям без письменного согласия ИСТАР.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Описание и работа изделия

Спутниковые маршрутизаторы UHP - предназначены для построения географически-распределенных сетей спутниковой связи класса VSAT. С помощью маршрутизаторов UHP можно организовать как простые каналы точка-точка, так и сети с топологией «звезда», «дерево», «полносвязанная» и пр. В таких сетях могут быть использованы закрепленные каналы или выделение полосы пропускания по требованию.

VSAT платформа UHP вобрала в себя много инновационных технологий. При ее разработке был использован многолетний опыт по оказанию услуг спутникового доступа, накопленный в компании Истар. Современные достижения электроники позволили сделать платформу компактной, обеспечить ее очень высокое быстродействие и широкую функциональность.



Рисунок 2 Внешний вид спутникового маршрутизатора UHP-1000

Технические характеристики маршрутизаторов UHP-1000 приведены в соответствующей Спецификации.

### 1.2 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Подготовка спутникового маршрутизатора UHP-1000 к работе, локальное управление его режимами и контроль осуществляются с помощью компьютера. Компьютер должен быть оснащен интерфейсами LAN и USB, а также иметь следующее программное обеспечение:

- Интернет обозреватель (WEB browser)
- Клиент Telnet
- Программа терминала (например: Hyperterminal, входящий в ОС Windows) (опционально)

Для подключения компьютера к спутниковому маршрутизатору понадобится кабель USB с разъемами АМ/ВМ (не входит в комплект поставки).

Подключение компьютера к маршрутизатору через интерфейс LAN должно осуществляться через Ethernet коммутатор или ЦС с помощью стандартного сетевого кабеля с разъемами RJ-45 (не входит в комплект поставки).



### 1.3 Маркировка и пломбирование

Изделие имеет маркировку с указанием уникального серийного номера изделия, а также, номера партии на нижней части корпуса изделия и на боковой стороне упаковки изделия.

Гарантийные пломбы располагаются на днище изделия, на стыке двух частей корпуса. Нарушение этих пломб может привести к отказу производителя в выполнении гарантийного ремонта изделия.



а) на нижней части корпуса изделия

б) на упаковке изделия

Рисунок 3 Маркировка спутникового маршрутизатора

### 1.4 Упаковка и комплектация

Спутниковый маршрутизатор поставляется в картонной коробке размером 335x205x65 и общим весом брутто 1300 грамм. Рекомендуется сохранять заводскую упаковку изделия на протяжении всего срока эксплуатации. Консервация, хранение и транспортировка изделия должна осуществляться в заводской таре.

В базовый комплект поставки входит:

1. Спутниковый маршрутизатор UHP-1000
2. Блок питания
3. Шнур для подключения Блока Питания к электросети



Рисунок 4 Упаковка и комплектация

## 1.5 Описание и работа составных частей изделия

### 1.5.1 Общие сведения

Каждый модуль спутникового маршрутизатора имеет собственный интерфейс для подключения внешних устройств. Все интерфейсы маршрутизатора выведены на заднюю панель устройства. Индикаторы спутникового маршрутизатора расположены на лицевой панели устройства. Индикаторы интерфейса LAN интегрированы в разъем, расположенный на задней панели маршрутизатора.

### 1.5.2 Состав изделия

В состав спутникового маршрутизатора UHP-1000 входят:

1. Высокоскоростной DVB демодулятор
2. Пакетный TDMA демодулятор
3. Универсальный модулятор
4. Маршрутизатор
5. Контроллер управления
6. Блок питания

Блок питания спутникового маршрутизатора поставляется как внешнее устройство и обеспечивает спутниковый маршрутизатор постоянным напряжением 24В. Возможна поставка спутниковых маршрутизаторов без внешних блоков питания, если их питание будет обеспечено пользователем от цепей постоянного тока с напряжением 24В.



Рисунок 5 Вид интерфейсной панели маршрутизатора серии UHP-1000

### 1.5.3 Разъем питания (DC IN)

Маршрутизатор UHP-1000 питается постоянным напряжением 24 В. Адаптер питания от сети переменного тока поставляется в комплекте. АС может питаться от источника постоянного тока (аккумуляторы, DC-DC преобразователь), но возможность такого режима питания должна быть согласована с производителем. Разъем питания рассчитан на штекер 5.5мм x 2.1 мм (внешний и внутренний диаметры). Плюс источника на центральном контакте.

### 1.5.4 Разъем интерфейса локальной сети (LAN)

Разъем LAN рассчитан на подключение прямым кабелем к коммутатору Ethernet. Скорость 10 или 100, а также режим дуплекса настраиваются программно. Индикаторы, встроенные в разъем означают левый (зеленый) - подключение (Link) и передачу данных (Activity), правый (желтый) - включение полнодуплексного режима.

### 1.5.5 USB консоль (CONSOLE)

Консоль служит для локального управления устройством.

### 1.5.6 Кнопка RESET

Сброс (перезапуск) маршрутизатора осуществляется данной кнопкой. Также, с помощью специальной комбинации нажатий, данная кнопка позволяет сбросить установки маршрутизатора на фабричные.

### 1.5.7 Вход ПЧ высокоскоростного демодулятора (SCPC RX)

SCPC-RX это один из двух входов сигнала с приемного конвертера спутниковой антенны (LNB). Этот вход служит для приема непрерывных (SCPC/МРСР) несущих в формате DVB-S и DVB-S2 со спутника. На вход, со стороны маршрутизатора может быть подано питание 13 или 18 вольт. Независимо от включенного или выключенного питания, вход выдерживает присутствие внешнего питания до 50 В (в схеме питания установлен диод). Короткое замыкание питания маршрутизатора также выдерживает, но такой режим крайне нежелателен, т.к. создает повышенную нагрузку на устройство. В цепи питания установлен термо-предохранитель, который срабатывает в случае короткого замыкания. После снятия замыкания может потребоваться отключить нагрузки от входов RX на несколько секунд, чтобы предохранитель вернулся в первоначальное состояние. Длина кабеля и его качество (уровень потерь) могут влиять на качество и возможность приема сигналов.

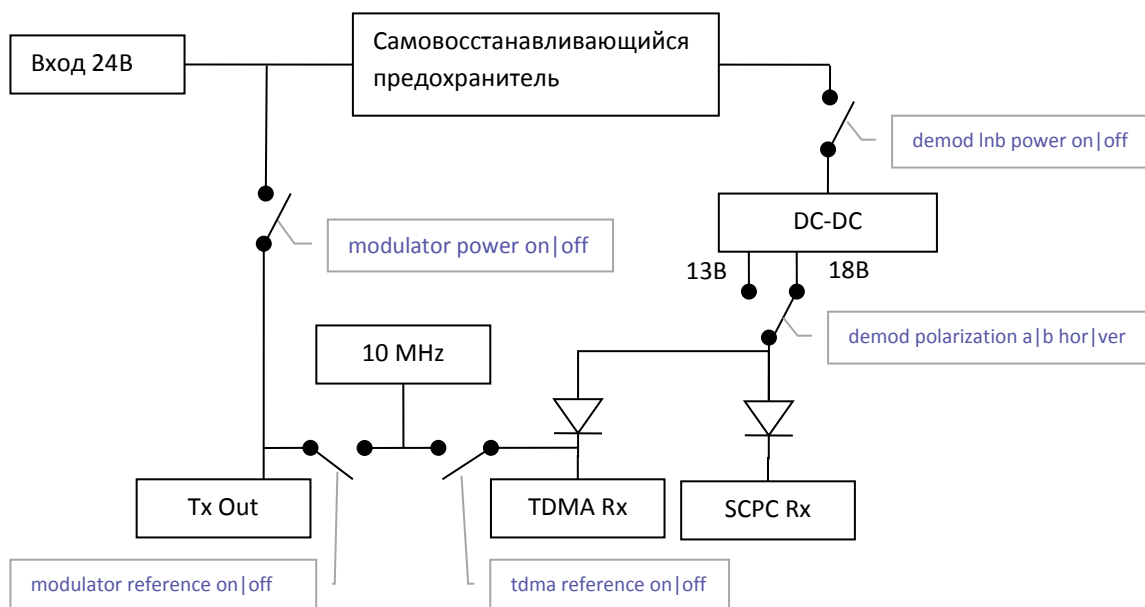


Рисунок 6 Управление питанием радиооборудования.

### 1.5.8 Вход ПЧ пакетного демодулятора (TDMA RX)

TDMA-RX это второй вход сигнала с приемного конвертера спутниковой антенны (LNB). Этот вход служит для приема пакетных (TDMA) в собственном формате маршрутизаторов UHP со спутника. На вход, со стороны маршрутизатора также может быть подано питание 13 или 18 вольт, причем одинаковое питание подается на два входа одновременно. На данный вход маршрутизатор может выдавать опорный сигнал для использования PLL LNB с внешним опорным сигналом. При выключенном опорном сигнале маршрутизатор не будет искажать опорный сигнал, приходящий на разъем снаружи. Остальные условия те же, что и у входа SCPC RX.

**СУММА ПОТРЕБЛЯЕМОГО ВНЕШНИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ТОКА ПО ОБОИМ RX ВХОДАМ В СУММЕ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 750 МА. ОБЫЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ DRO LNB - 150 МА, PLL LNB - 500 МА.**

### 1.5.9 Выход модулятора (TX OUT)

**НА ВЫХОДЕ TX OUT МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 24 В С БОЛЬШИМ ТОКОМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ. ЗАМЫКАНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ РАЗЛЕТ ИСКР И ОЖОГИ. ДАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЕСЛИ ОНО НЕ ИМЕЕТ ЗАЩИТЫ ПО ВХОДУ. ПОДАЧА СНАРУЖИ НА ДАННЫЙ РАЗЪЕМ НАПРЯЖЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНА, А ПОДАЧА БОЛЕЕ 24 В НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Модулятор UHP-1000 совместим с большинством спутниковых передатчиков/конвертеров (BUC). Несовместимыми являются только передатчики, которым требуется включать передачу командой FSK, но такие передатчики крайне редки и массово не применяются.

Модулятор подключается непосредственно к разъему ПЧ передатчика. Маршрутизатор обеспечивает питание передатчика напряжением 24В и синхронизацию сигналом 10 МГц. UHP-1000 не имеет отдельной защиты от короткого замыкания по питанию передатчика. Используется токовая защита адаптера питания. В случае короткого замыкания, маршрутизатор обесточивается и перезапускается. Если питание включено в конфигурации, то перезапуски продолжаются с интервалом 5 секунд до снятия замыкания.

**Подключать и отключать передатчик необходимо при выключенном питании маршрутизатора. Самоиндукция на длинном кабеле может вывести из строя передатчик или (и) маршрутизатор.**



Рисунок 7 Вид лицевой панели спутникового маршрутизатора серии UHP-1000

#### 1.5.10 Индикатор “ERROR”

Красный индикатор “ERROR” позволяет судить о проблемах, возникших в функционировании маршрутизатора. Тип возникшей проблемы можно определить по числу миганий данного индикатора:

1 - Демодулятор не может принять канал с центральной станции (ответной АС). Следует проверить значение AGC в статистике демодулятора, чтобы определить, идет ли вообще какой-либо сигнал с антенны (см. описание диагностики проблем с приемом), чтобы отсеять неисправности LNB и кабелей.

2 - Маршрутизатор не может получить конфигурацию TDMA с центральной станции (сетевой режим TDM/TDMA). Причиной может быть отсутствие приема канала с центральной станции, CRC ошибки по приему, неправильная конфигурация АС.

3 - Маршрутизатор не может посчитать сдвиг времени с центральной станцией. Причиной может быть отсутствие приема или большое количество CRC ошибок по приему.

4 - Центральная станция не может принять сигнал от АС. Проверить уровень АС на передачу, включены ли питание и опорный сигнал для передатчика, правильно ли задано значение DTTS в настройках TDMA или географические координаты АС.

Непрерывный сигнал означает, что в работе маршрутизатора или его конфигурации обнаружены ошибки.

#### 1.5.11 Индикатор “STATUS”

Зеленый индикатор “STATUS” отражает режим работы маршрутизатора. Этот индикатор всегда мигает. Если мигания нет, это значит, что маршрутизатор не функционирует (проверить питание). Медленное (один раз в секунду) мигание индикатора означает нормальную работу маршрутизатора. Более быстрое (3 раза в секунду) мигание означает, что с маршрутизатором установлена удаленная сессия управления Telnet (при этом USB консоль не работает до завершения сессии).

Быстрое (6 раз в секунду), одновременное мигание индикаторов “ERROR” и “STATUS” означает, что маршрутизатор работает с заводской конфигурацией. Доступ к маршрутизатору в этом режиме возможен либо через USB, либо по IP адресу 192.168.222.222 (маска 255.255.255.248 или /29).

Быстрое(3 раза в секунду), в маршрутизаторе включена опция резервирования и он находится в состоянии backup.

#### **1.5.12 Индикатор “LOCK”**

Зеленый индикатор “LOCK” показывает захват несущей высокоскоростным демодулятором. Если при приеме несущей (например, при слабом сигнале с антенны) возникают CRC ошибки, то индикатор гаснет на долю секунды при каждой ошибке. Если ошибок очень много, то индикатор может вообще не гореть, несмотря на то, что маршрутизатор все же принимает канал (в этом случае, стоит проверить статистику демодулятора маршрутизатора).

#### **1.5.13 Индикатор “TDMA”**

Желтый индикатор “TDMA” мигает каждый раз при приеме пакета данных по интерфейсу TDMA RX.

#### **1.5.14 Индикатор “SCPC”**

Желтый индикатор “SCPC” мигает каждый раз при приеме пакета данных по интерфейсу SCPC RX.

#### **1.5.15 Индикатор “TX”**

Желтый индикатор “TX” мигает каждый раз при передаче пакета данных в режиме MCPC, а кроме того, пустого пакета (если нет данных на передачу) в режиме TDMA.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Таблица 1 Эксплуатационные ограничения

№пп	Параметр	Предельные значения	
		Минимальное	Максимальное
1	Напряжение питания на входе БП	~ 100 В	~ 240 В
2	Напряжение питания на входе маршрутизатора	-23 В	-25 В
3	Ток на выходе интерфейса Tx Out	-	2 А
4	Внешнее напряжение на разъеме Tx Out	-	24 В
5	Ток на выходе интерфейса Rx SCPC или RX TDMA	-	0,75 А
6	Внешнее напряжение на разъемах		18 В
7	Температурный диапазон	0° С	+40° С
8	Относительная влажность (при 25°С)	0%	90%
9	Атмосферное давление (мм ртутного столба)	720	770
10	Механические воздействия (значение ускорения при амплитуде, не превышающей 1,25 мм): - в диапазоне 0,5 – 15 Гц; - в диапазоне 15-40 Гц; - в диапазоне 40-300 Гц:		2,45 м/с 5,88 м/с 14,7 м/с

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Распаковка

Перед вскрытием упаковки необходимо убедиться в сохранности транспортной тары. При наличии видимых повреждений упаковки сохранять ее до тех пор, пока доставленное оборудование не будет проверено на предмет полной работоспособности.

Распаковку маршрутизатора производить следующим образом:

1. Извлечь из коробки маршрутизатор, блок питания и сетевой провод.
2. Убрать упаковочные материалы для хранения оборудования или для его повторной транспортировки.
3. Проверить оборудование на предмет наличия любых возможных повреждений в результате транспортировки.
4. Проверить комплектность поставки в соответствии с упаковочным листом.

#### 2.2.2 Монтаж изделия

Маршрутизатор UHP-1000 предназначен для расположения на любой ровной, устойчивой поверхности, на полке в стойке с оборудованием или для монтажа в 5'' отсек компьютера.

При установке в стойке или на ровной поверхности, убедиться, что имеется достаточно свободного пространства для вентиляции блока питания и маршрутизатора (не менее 2 см). При установке маршрутизатора внутри компьютера или других систем, должно быть обеспечено принудительное охлаждение, гарантирующее нормальный тепловой режим работы маршрутизатора.

**ВНИМАНИЕ! КОРПУС УСТРОЙСТВА ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ РАДИАТОРА И МОЖЕТ НАГРЕВАТЬСЯ ДО ВЫСОКОЙ, НО БЕЗОПАСНОЙ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ТЕМПЕРАТУРЫ. ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА КОРПУСА ИЗДЕЛИЯ ЯВЛЯЕТСЯ НОРМАЛЬНЫМ УСЛОВИЕМ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.**

### 2.2.3 Указания о соединении изделия с другими устройствами

Все соединительные провода должны быть подключены к маршрутизатору UHP-1000 до включения питания. Разъемы ПЧ кабелей должны прикручиваться к маршрутизатору без применения механических инструментов. Следует избегать чрезмерных усилий при подключении ПЧ кабелей, а также предотвратить повышенную механическую нагрузку подключенного кабеля на разъемы маршрутизатора.

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ И ОТКЛЮЧАТЬ ЛЮБЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА К МАРШРУТИЗАТОРУ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ МАРШРУТИЗАТОРА И ПРИСОЕДИНЕННЫХ УСТРОЙСТВ.**

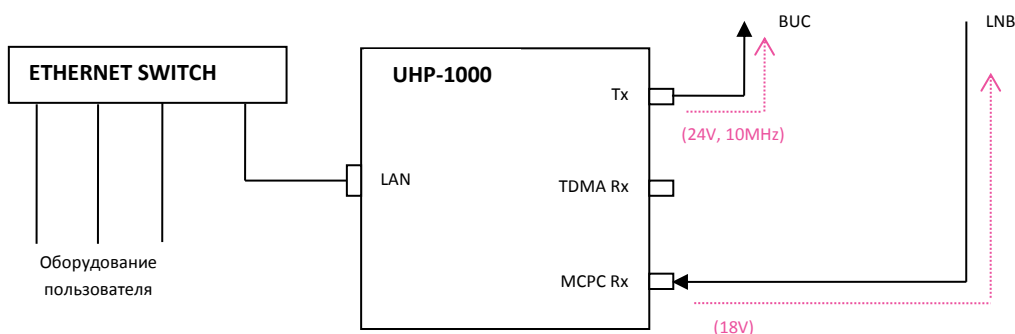


Рисунок 8 Пример подключения в режиме SCPC модема или TDM/TDMA терминала

Как правило, маршрутизатор UHP-1000 в режиме SCPC модема или TDM/TDMA терминала подключаются к стандартному и индивидуальному антенному посту. При таком включении ПЧ выход модулятора подключается к усилителю мощности BUC, а вход высокоскоростного демодулятора к LNB (Рисунок 8). При использовании стандартного усилителя мощности (BUC) необходимо включить подачу питания 24 В и опорный сигнал 10 МГц. Также, должно быть включено питание LNB 18 В. Оборудование пользователя следует подключать через коммутатор Ethernet, если предполагается подключение только одного устройства, оно может быть подключено напрямую.

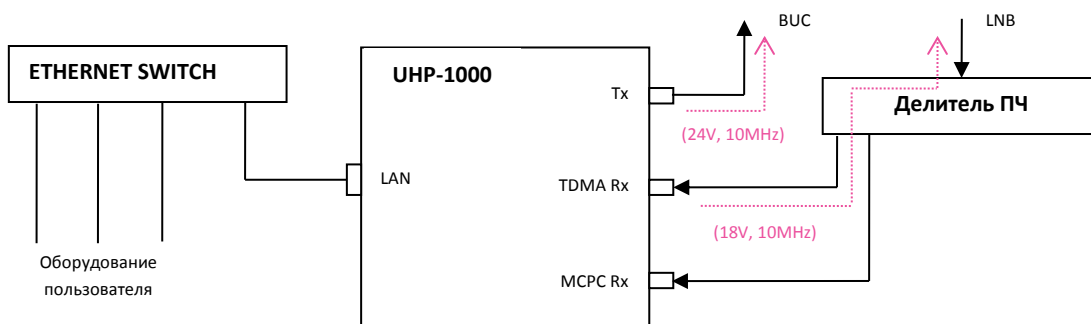


Рисунок 9 Пример подключения в режиме TDM/TDMA Mesh терминала

Сигнал от LNB Абонентской Станции TDM/TDMA MESH должен подаваться на вход высокоскоростного и пакетного демодуляторов (Рисунок 9). Для разделения сигнала должен быть использован делитель. Этот делитель должен обеспечить передачу постоянного напряжения для питания LNB, а также опорный сигнал 10 МГц, так как на терминале TDM/TDMA MESH, как правило, используются малощумящие преобразователи PLL LNB с внешним опорным сигналом.

#### 2.2.4 Включение маршрутизатора

Через несколько секунд после включения питания маршрутизатора он готов к работе, что должен подтверждать индикатор “STATUS” загорающийся с периодом в 1 секунду, а также одиночные вспышки индикатора “ERROR”, указывающие на отсутствие приема несущей высокоскоростным демодулятором.

На заводе устройство, по умолчанию, сконфигурировано как терминал TDM/TDMA сети. Для его подключения к действующей сети или изменения режима работы необходимо настроить соответствующие параметры маршрутизатора.

Основным способом подключения к спутниковому маршрутизатору для контроля и управления основными параметрами является HTTP доступ через интерфейс LAN.

#### 2.2.5 Локальный доступ к маршрутизатору через интерфейс HTTP

HTTP (WWW) интерфейс предназначен для просмотра статистики работы маршрутизатора и его базовой конфигурации. Для работы с этим интерфейсом необходим любой Интернет обозреватель.

По умолчанию (заводские установки), маршрутизатор UHP имеет IP адрес 192.168.222.222 с маской 255.255.255.248 (/29). Соответственно, на компьютере должен быть установлен адрес этой сети, например, 192.168.222.217, с той же маской.

В соответствии с пожеланиями клиента по конфигурации сети, на заводе могут быть установлены иные IP адреса маршрутизатора. Такие IP адреса будут указаны в паспорте маршрутизатора. Если подключиться к маршрутизатору ни по одному из указанных адресов не удастся, необходимо вернуть маршрутизатор к заводским установкам (СМ. Раздел 4.2).

#### 2.2.6 Локальный доступ к маршрутизатору по USB

При подключении маршрутизатора к компьютеру через USB кабель, на компьютере появляется последовательный (COM) порт. Номер порта можно посмотреть в диспетчере устройств. Для доступа к порту может использоваться как встроенный терминал (Hyperterminal в Windows XP), так и сторонние терминальные программы. В отличие от HTTP доступа к маршрутизатору, при подключении по USB используется командный интерфейс, предназначенный для опытных пользователей.

При первом подключении маршрутизатора UHP к PC с операционной системой Windows Vista и ниже, может потребоваться установка драйвера USB устройства, который можно загрузить с сайта с сайта <http://www.eastar.ru>. В ответ на запрос драйвера нужно отказаться от поиска в Интернет и выбрать установку из указанного места, указав место, куда сохранен файл UHP.INF.

При работе с портом из терминальной программы, параметры скорости и управления потоком можно ставить любые - они игнорируются.

**Есть особенность USB - стека протоколов ОС, которая приводит к «зависанию» USB порта, если на нем шла активная сессия, и подключенное устройство (маршрутизатор) в этого момент было перезагружено. В этом случае приходится выходить из терминальной программы и входить в нее снова. Избежать этого можно разрывая сессию «кладя трубку», и только потом перезапускать маршрутизатор кнопкой RESET или по питанию.**

#### 2.2.7 Удаленный доступ через Telnet

Удаленный доступ к конфигурации возможен по протоколу Telnet. Соединение может происходить на любой из IP адресов, настроенных на маршрутизаторе. UHP-1000 одновременно поддерживает только одну сессию Telnet. Чтобы оборвавшаяся сессия не блокировала доступ к устройству навсегда, в случае отсутствия активности (нажатия Enter), маршрутизатор прерывает сессию через некоторое время. Время задается в конфигурации, по умолчанию - 10 минут.

#### 2.2.8 Командный интерфейс

Описание командного интерфейса для соответствующей версии используемого ПО размещено на сайте производителя - <http://www.eastar.ru>.



### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Маршрутизаторы UHP относятся к необслуживаемому классу оборудования и в процессе эксплуатации не требуют каких-либо специальных действий со стороны обслуживающего персонала. Как правило, при работе в режимах абонентской станции или SCPC модема, после изначальной конфигурации маршрутизатор не требует каких-либо изменений настроек. Порядок действий обслуживающего персонала:

- Необходимо следить за соблюдением климатических условий эксплуатации, обеспечить отсутствие запыления, исключить попадание влаги на поверхность устройства. Следует обеспечивать беспрепятственный доступ воздуха к корпусу и вентиляционным отверстиям.
- Кабели, подключенные к устройству не должны оказывать существенного физического воздействия на разъемы маршрутизатора. Все разъемы должны быть должным образом присоединены и закреплены.

Как правило, техническое обслуживание спутниковых маршрутизаторов сводится к обновлению программного обеспечения. Это рекомендованная производителем процедура, которая выполняется на усмотрение пользователя.

#### 3.1 Программное Обеспечение маршрутизатора

Одним из ключевых преимуществ спутниковых маршрутизаторов UHP является возможность наращивать функциональность с помощью обновления программного обеспечения (ПО). Обновления программного обеспечения также включают в себя исправления известных ошибок и улучшения алгоритмов работы системы.

#### 3.2 Порядок выключения изделия

Выключение устройства осуществляется отключением блока питания устройства от сети переменного тока. Если устройство питается от низковольтной сети постоянного тока, его выключение может быть осуществлено отсоединением провода питания от разъема DC IN.

#### 3.3 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

- ☞ Подключение и отключение к устройству любых кабелей должно осуществляться только при выключенном питании;
- ☞ Не перекрывайте вентиляционные отверстия маршрутизатора, поскольку это может привести к перегреву устройства;
- ☞ Протирайте маршрутизатор сухой и чистой салфеткой, не используйте влажные салфетки или чистящие средства;
- ☞ Маршрутизатор должен быть расположен на устойчивой и ровной поверхности;
- ☞ Не устанавливайте на маршрутизатор или рядом с ним стаканы, вазы и прочие содержащие жидкость ёмкости;
- ☞ Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать маршрутизатор и не используйте его не по назначению;
- ☞ Внутри устройства нет обслуживаемых компонентов, вскрытие корпуса устройства не допускается;
- ☞ Обслуживание маршрутизаторов должно осуществляться только квалифицированным персоналом.

В случае воспламенения или возникновения задымления устройства необходимо незамедлительно обесточить устройство и в случае необходимости, применить средства пожаротушения, предназначенные для электроустановок.

#### 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Таблица 2 Список действий в случае возникновения неисправностей

Признаки	Возможные причины	Действия
Маршрутизатор не включается	Напряжение электропитания за пределами допустимых значений	Проверить напряжение питания
	Неисправность кабеля питания	Проверить провода, соединяющие блок питания с сетью и с маршрутизатором. Заменить кабель питания.
	Неисправность блока питания	Убедиться в исправности кабеля питания (см. выше). Проверить напряжение на выходе блока питания. Заменить блок питания.
	Неисправность маршрутизатора	Убедиться в исправности кабеля и блока питания. Связаться с вашим дилером или любым сервисным центром Истар для оказания квалифицированной помощи.
При включении непрерывно горит индикатор ERROR.	Не запускается ПО маршрутизатора.	Нажать кнопку RESET на задней панели. Если это не помогло, обратиться в сервисный центр.
Маршрутизатор перезагружается каждые 3-5 секунд.	Замыкание в передающем кабеле.	Отключить и проверить передающий кабель.
	Ошибка конфигурации ПО.	Сбросить конфигурацию на фабричную.
Отсутствует прием сигнала со спутника (индикатор LOCK не горит, одиночные вспышки индикатора ERROR)	Неверные параметры конфигурации	Проверить установленную частоту и символьную скорость
	Неисправность ПЧ кабеля	Проверить отсутствие повреждений кабеля, соединительные разъемы и их подключение к LNB и маршрутизатору.
	Отсутствует питание LNB	Убедиться, что питание LNB включено Отсоединить провод ПЧ от LNB и проверить подачу питания по центральной жиле приемного кабеля +12...18В. Проверить значение PЧ уровня в статистике демодулятора.
	Отсутствует несущая на спутнике или ее уровень недостаточен.	Проверить наличие несущей и соотношение сигнал/шум с помощью анализатора спектра. Связаться с персоналом, эксплуатирующим станцию, передающую эту несущую и уточнить погодные условия в месте передачи и исправность станции.
	Низкий уровень сигнала на фоне шумов	Проверить соотношение сигнал/шум анализатором спектра. Убедиться, что антенна точно наведена на спутник и отсутствуют какие-либо препятствия в направлении на спутник. Проверить целостность пленки облучателя и отсутствие влаги в волноводном тракте.
	Неисправен LNB	Заменить LNB на исправный.

Признаки	Возможные причины	Действия
Высокий уровень ошибок по приему (периодически гаснет индикатор LOCK)	Влияние погодных условий	На качество приема оказывают существенное влияния интенсивные осадки, туман, грозовая облачность. Убедиться, что на зеркале антенны и облучателе нет снега и наледи.
	Низкий уровень сигнала на фоне шумов	Проверить в статистике работы демодулятора уровень сигнала C/No. Убедиться, что антенна точно наведена на спутник и отсутствуют какие-либо препятствия в направлении на спутник. Проверить целостность пленки облучателя и отсутствие влаги в волноводном тракте.
	Уровень несущей на спутнике недостаточен. Помехи по приему.	Проверить в статистике работы демодулятора уровень сигнала C/N. Связаться с персоналом, эксплуатирующим станцию, передающую эту несущую и уточнить погодные условия в месте передачи и исправность станции.
Отсутствует передача сигнала (Прием нормальный – индикатор LOCK горит, но индикатор TX не загорается)	Неверные параметры конфигурации загрузки.	Сверить частоту и символьную скорость модулятора. Убедиться, что передача маршрутизатору разрешена.
	Работа этой станции на передачу запрещена с Центральной Станцией сети (только для режимов абонентской станции)	Обратиться к администратору Центральной Станции сети.
Отсутствует передача сигнала (Прием нормальный – индикатор LOCK горит, индикатор TX загорается, но приемная станция сигнала не видит)	Неисправность ПЧ кабеля	Проверить отсутствие повреждений кабеля, соединительные разъемы и их подключение к ВУС и маршрутизатору.
	Отсутствует питание ВУС	Убедиться, что питание ВУС включено. Отсоединить провод ПЧ от ВУС и проверить подачу питания по центральной жиле передающего кабеля +24В.
	Неисправен ВУС	Заменить неисправный ВУС на новый.
Иные признаки	Иные причины	Обратиться в Сервисный Центр Истар.

Во многих случаях восстановление работы спутникового маршрутизатора возможно за счет переустановки программного обеспечения, для чего может потребоваться возврат устройства к установкам по умолчанию. Если восстановление ПО осуществить не удастся, либо это действие не устраняет дефект, необходимо провести диагностику устройства, определить неисправный блок и осуществить его замену.

#### 4.1 Замена блоков

##### 4.1.1 Общие указания

Ремонт спутникового маршрутизатора в процессе эксплуатации осуществляется методом замены неисправных блоков (блока питания или маршрутизатора) или всего изделия в целом.

Замена должна осуществляться только на оригинальные и совместимые блоки, поставляемые производителем. После замены блока питания устройство сразу готово к дальнейшей эксплуатации. Если был заменен маршрутизатор, перед началом его эксплуатации необходимо осуществить его конфигурацию.

#### 4.1.2 Меры безопасности

Ремонт способом замены блоков спутникового маршрутизатора должен осуществляться квалифицированным персоналом и при полном обесточивании устройства.

#### 4.2 Сброс к настройкам по умолчанию

Чтобы сбросить пользовательские настройки, можно воспользоваться специальной процедурой перезапуска. Кнопку RESET нужно нажать четыре раза с интервалами около 2 секунд.

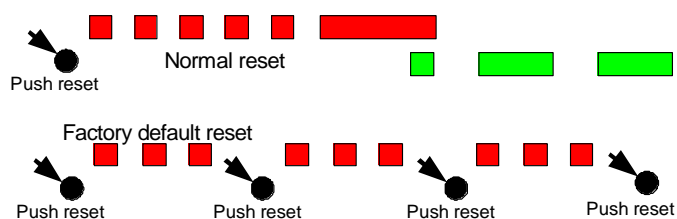


Рисунок 10 Сброс настроек маршрутизатора

Об успешном сбросе будут свидетельствовать быстро и одновременно мигающие индикаторы ERROR и STATUS.

По умолчанию, маршрутизатор УНР имеет IP адрес 192.168.222.222 с маской 255.255.255.248 (/29). Соответственно, на компьютере должен быть адрес, например, 192.168.222.217 с той же маской.

Адрес по умолчанию не отображается в маршрутной таблице. Более того, он исчезает после первого же сохранения конфигурации. Таким образом, первым делом после сброса настроек, при доступе по Telnet, рекомендуется задать новый IP адрес (он может и совпадать с адресом по умолчанию, если это понадобится), завершить сессию, зайти на новый адрес и только тогда сохранить конфигурацию.

После первого сохранения конфигурации, индикаторы ERROR и STATUS перестанут мигать одновременно.

## 5. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Хранение и транспортирование спутниковых маршрутизаторов должна осуществляться в оригинальной упаковке. Оборудование можно хранить и перевозить паллетами, высотой не более 10 устройств.

При хранении и транспортировании следует соблюдать следующие условия:

- - влажность не более  $(80\pm 3)\%$  при температуре  $(25\pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- - предельная пониженная температура хранения (минус  $40\pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- - предельная повышенная температура хранения  $(50\pm 2)^\circ\text{C}$ .
- - атмосферное давление  $720 \div 770$  мм. ртутного столба.

Утилизация спутниковых маршрутизаторов должна осуществляться в соответствии с правилами по утилизации промышленной или бытовой электронной техники в соответствии с действующим законодательством.