

WinLink™ 1000 |



Система широкополосной
беспроводной передачи
данных

Руководство по
эксплуатации

Версия 1.9.00

WinLink™ 1000

Руководство по эксплуатации

Примечание

Данное руководство содержит информацию, которая является собственностью RADWIN Ltd. (далее "RADWIN"). Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена в какой-либо форме без предварительного письменного согласия RADWIN.

Право, название и интерес, вся информация, авторские права, патенты, технологические секреты производства, коммерческие тайны и другая интеллектуальная собственность или другие права собственности, касающиеся данного руководства и оборудования RADWIN, и любые программные компоненты, содержащиеся в нем, являются фирменными продуктами RADWIN, защищенными международным законодательством об авторском праве, и должны быть и оставаться исключительно за компанией RADWIN.

Название RADWIN является зарегистрированным товарным знаком RADWIN Ltd.. Никакое право, лицензия или интерес на данный товарный знак по настоящему документу не предоставляется; и Вы даете свое согласие на то, что в отношении данного товарного знака с Вашей стороны не может быть предъявлено претензий ни на какое из прав, лицензий или интересов.

Вам запрещается копировать, декомпилировать или разбирать целиком или частично Руководство по эксплуатации или любую другую документацию или оборудование RADWIN. Вам запрещается, и Вы не должны прямо или косвенно разрабатывать, торговать, распространять, лицензировать или продавать любой продукт, который по существу поддерживает схожие функциональные возможности, имеет в своей основе или является в какой-либо мере производным от оборудования RADWIN. Ваше согласие с данным пунктом остается в силе после прекращения действия данного Соглашения.

Данное Соглашение вступает силу при вскрытии упаковки оборудования RADWIN и остается в силе до прекращения действия. RADWIN может прекратить действие данного Соглашения при нарушении Вами любого условия настоящего документа. После такого прекращения действия со стороны RADWIN Вы соглашаетесь вернуть любое оборудование RADWIN и документацию, и все копии и части настоящего документа в RADWIN.

Дополнительную информацию можно получить в RADWIN по адресу ниже или у локального дистрибьютора.

Отказ от обязательств

Параметры, заявленные в данном документе должны быть реально подтверждены письменным образом до того, как они станут применимыми к любому определенному заказу или договору. RADWIN оставляет за собой право по своему усмотрению вносить изменения и поправки в частные технические условия. Публикация информации в данном документе не подразумевает независимость от патентов или других прав RADWIN или другого.

Торговые марки

WinLink 1000 и **RADWIN 2000** являются торговыми марками RADWIN Ltd.

Windows 2000, XP Pro, Vista, Windows 7 и **Internet Explorer** являются торговыми марками Microsoft Inc.

Mozilla и **Firefox** являются торговыми марками Mozilla Foundation.

Названия других продуктов, например, названия, появляющиеся в приложении **Инструкции по грозозащите и заземлению**, являются торговыми марками своих соответствующих производителей.

Представительства RADWIN

Главный офис корпорации RADWIN

Корпоративный офис

27 Habarzel Street
Tel Aviv, 69710
Israel (Израиль)
Тел.: +972.3.766.2900
Факс: +972.3.766.2902
Email: sales@radwin.com

RADWIN Северная Америка

900 Corporate Drive
Mahwah, NJ, 07430
USA (США)
Тел.: +1-877-RADWIN US
(+1-877 723-9468)
Тел.: +1-201-252-4224
Факс: +1-201-621-8911
Email: salesna@radwin.com
Техническая поддержка - Северная Америка
Часы работы: 9:00 - 18:00 восточное
поясное время (понедельник - пятница)
Email: supportusa@radwin.com

Региональные представительства RADWIN

RADWIN Бразилия

Av. Chucri Zaidan, 920 – 9
So Paulo, 04583-904
Brazil (Бразилия)
Тел.: +55.11.3048-4110
Email: salesbr@radwin.com

RADWIN Мексика

Quinto #20 Col El Centinela
Mexico, DF ,04450
Mexico (Мексика)
Тел.: +52 (55) 5689 8970
Email: salesmx@radwin.com

RADWIN Перу

Av. Antares 213
Lima, 33
Peru (Перу)
Тел.: +511.6285105
Факс: +511-990304095
Email: salespe@radwin.com

RADWIN Индия

E-13,B-1 Extn., Mohan Co-operative Industrial
Estate
New Delhi, 110 044
India (Индия)
Тел.: +91-11-40539178
Email: salesin@radwin.com

RADWIN Сингапур

53A, Grange Road #15-02
Spring Grove, 249566
Singapore (Сингапур)
Тел.: +65 6638 7864
Email: salescn@radwin.com

RADWIN Филиппины

37A. A luna St. West Rembo
Makati City, 1200
Philippines (Филиппины)
Тел.: +63.2882.6886
Факс: +63.9178923427
Email: salesph@radwin.com

Соответствие нормативам

Общая информация

Данная система получила утверждение опытного образца в различных странах мира. Это означает, что система была испытана на соответствие различным местным техническим нормативам и признана соответствующей. Полосы частот, в которых работает система, могут быть "нелицензируемыми", и система может быть использована в этих полосах при условии, что она не станет причиной помех.

Соответствие FCC

Это оборудование было протестировано и определено как цифровые устройства, соответствующие требованиям класса B, в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти требования были разработаны для обеспечения разумной защиты против вредных помех, когда оборудование работает в жилом помещении. Это оборудование генерирует, использует и может излучать энергию высокой частоты (частоты радиоволн) и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкцией по эксплуатации, то может создавать вредные помехи для радиосвязи. Однако нет гарантий, что не возникнет помех в конкретном случае установки. Если все-таки оборудование создает помехи приему радио или телевизионных программ, что можно определить включением и выключением оборудования, пользователь может попытаться устранить помехи одним из следующих способов:

- Переориентировать или изменить положение принимающей антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Включить оборудование в розетку цепи питания, отличную от той розетки, в которую включен приемник.

Посоветоваться с опытным радио/ТВ инженером

Изменения или модификации данного оборудования, не одобренные явным образом стороной, ответственной за соответствие, могут аннулировать правомочие пользователя на эксплуатацию оборудования.



Предупреждение

Обязанностью установщика является убедиться, что при использовании комплектов внешних антенн в Соединенных Штатах (или там, где применяются правила FCC) с оборудованием используются только сертифицированные антенны. Использование любых отличных от сертифицированных антенн с данным оборудованием явным образом запрещено в соответствии с частью 15.204 CFR 47 правил FCC.



Предупреждение

Обязанностью установщика является убедиться, что при настройке радиоустройства в Соединенных Штатах (или там, где применяются правила FCC) мощность передатчика (Tx) задается согласно значениями, для которых оборудование сертифицировано. Использование значений мощности Tx, отличных от тех значений, для которых оборудование сертифицировано, явным образом запрещено в соответствии с частью 15.204 CFR 47 правил FCC.



Предостережение

Внешние блоки и антенны должны устанавливаться ТОЛЬКО профессиональными монтажниками, ознакомленными с местными строительными нормами и правилами техники безопасности и, где применимо, лицензируемыми надлежащими правительственными распорядительными органами. Невыполнение этих требований может аннулировать гарантию на оборудование и повлечь для конечного потребителя или поставщика услуг правовую и финансовую ответственность. Торговые посредники или дистрибьюторы не несут ответственность за вред, ущерб или нарушение норм, связанных с установкой внешних блоков или антенн.



Предупреждение

Если внешние блоки могут посредством программного обеспечения настраиваться на значения мощности Tx, отличные от тех значений, для которых оборудование сертифицировано, обязанностью профессионального установщика является ограничить мощность Tx до сертифицированных пределов.



Предупреждение

Данное оборудование было проверено с помощью специальных принадлежностей - внутренний блок (IDU или PoE), экранированный кабель FTP CAT 5e с уплотнительной прокладкой, кабель заземления 12 AWG - которые должны использоваться с оборудованием для обеспечения соответствия.

Внутренние блоки соответствуют части 15 правил FCC. Эксплуатация осуществляется при выполнении двух условий:

- (1) Эти устройства не могут служить причиной вредных помех.
- (2) Эти устройства должны принимать любые принимаемые помехи, в том числе помехи, которые могут привести к нежелательной работе.

Канадские требования к излучению для внутренних блоков

Это цифровое устройство класса B соответствует стандарту Канады ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

China MII

Работа оборудования допускается только при конфигурации по нормативу для диапазона 5,8 ГГц по China MII при значении EIRP (эквивалентная изотропноизлучаемая мощность, ЭИИМ), ограниченном до 33 дБм (2 ватта).

India WPC

Работа оборудования допускается только при конфигурации по нормативу India WPC GSR-38 для диапазона 5,8 ГГц.

Отсутствие нормативов

В странах, где радиосвязь не регламентируется, оборудование может эксплуатироваться в любой нормативной конфигурации, наилучшие результаты будут получены при использовании универсальной нормативной конфигурации.

Правила техники безопасности

В ходе установки необходимо учитывать применимые требования национальных электротехнических нормативов (NEC), NFPA 70 и национального свода правил по безопасному устройству электроустановок, ANSI/IEEE C2.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Первичный предохранитель не требуется для защиты открытой проводки, если длина открытой проводки ограничена менее чем или равна 140 футам (42,7 м), и предусматриваются инструкции для предотвращения случайных контактов проводки с молниеотводами и проводами питания в соответствии с разделами 725-54 (с) и 800-30 NEC.

Во всех остальных случаях должен быть предусмотрен надлежащий первичный предохранитель. Подробную информацию содержат статьи 800 и 810 NEC.

2. Для защиты ODU от прямых ударов молнии в дополнение к NEC необходимо учитывать надлежащие требования NFPA 780

3. Для Канады, если применимо, должны учитываться надлежащие требования CEC 22.1, в том числе раздел 60 и дополнительные требования CAN/CSA-B72.

Содержание

Часть 1: Основная установка

Глава 1 Введение

Глава 2 Подготовка узла связи

Глава 3 Установка оборудования

Глава 4 Начало работы с приложением RADWIN Manager

Глава 5 Установка канала связи

Глава 6 Приложение RADWIN Manager: главное окно

Глава 7 Настройка канала связи

Глава 8 Настройка узла связи

Глава 9 Мониторинг и диагностика

Часть 2: Расширенная установка

Приложение A Установка на стену и трубу

Приложение B Link Budget Calculator

Приложение C Инструкции по грозозащите и заземлению

Приложение D Предварительная загрузка IP-адреса в блок ODU

Приложение E Изменение диапазона по умолчанию

Приложение F Software Upgrade - обновление программного

обеспечения

Приложение G Юстировка AIND

Приложение H Синхронизация по узлу связи

Приложение I Процедура установки BRS

Приложение J Процедура установки DFS FCC/IC

Приложение K Процедура установки "контролируемого горячего резерва"

Приложение L Последовательно подключаемые каналы связи

Приложение M Видеонаблюдение

Часть 3: Техническая информация

Приложение N Технические характеристики

Приложение O Технические требования к кабельной разводке

Приложение P Съёмный малогабаритный приемопередатчик (SFP)

Приложение Q Справка по MIB

Приложение R Характеристика линий внешней аварийной сигнализации

Приложение S ВЧ-воздействие

Указатель

Содержание

Примечание.....	i
Представительства RADWIN	iii
Соответствие нормативам	iv
Часть 1: Основная установка	
Глава 1 Введение	
Добро пожаловать в WinLink™ 1000!.....	1-1
Информация о версии 1.9.00	1-1
Ключевые варианты применения	1-2
Транспортные каналы для систем сотовой связи.....	1-3
Широкополосный доступ.....	1-3
Видеонаблюдение.....	1-4
Частные сети.....	1-4
Ключевые особенности WinLink™ 1000	1-5
Канал связи на оборудовании WinLink™ 1000	1-7
.....	1-7
Внешний блок (ODU)	1-7
AIND ("Полностью внутренний" блок)	1-10
Внутренний блок (IDU)	1-10
IDU-E.....	1-10
IDU-R	1-11
IDU-C	1-11
Устройства Power over Ethernet (питание совместно с Ethernet, PoE).....	1-12
Базовое PoE-устройство.....	1-12
Наружное устройство PoE (OPoE)	1-13
PoE-8.....	1-13
Базовый распределительный блок (BDU)	1-13
Антенны	1-14
Плоские антенны.....	1-15
Параболические антенны	1-15
Решетчатые антенны.....	1-16
RADWIN Manager	1-16
Система управления сетью RADWIN (RNMS)	1-17
Принадлежности.....	1-17
Документация, поставляемая в комплекте с WinLink™ 1000.....	1-18
Назначение данного руководства	1-18
Краткие сведения о терминологии	1-19
Условные обозначения, используемые в данном руководстве	1-20
Уведомления.....	1-20
Печатные условные обозначения	1-21
Общее	1-21
Программное обеспечение	1-21
Терминология Windows.....	1-21
Просмотр и печать	1-22
.....	1-23
Глава 2 Подготовка узла связи	
Планирование узла канала связи	2-1
Обзор.....	2-1
Обследование места развертывания узла связи	2-1
Введение	2-1
Рекомендуемое оборудование	2-2
Этап 1: Предварительное обследование	2-2
Этап 2: Физическое обследование	2-3

Дополнительные требования к наружной среде узла связи	2-4
Дополнительные требования к внутренней среде узла связи	2-4
Этап 3: РЧ-обследование	2-4
Глава 3 Установка оборудования	
Правила техники безопасности	3-1
Предотвращение чрезмерного воздействия ВЧ-излучения	3-1
Заземление	3-2
Грозозащита	3-2
Общее	3-3
Содержимое комплекта	3-3
Содержимое комплекта ODU	3-3
Комплект IDU-E или IDU-R содержит:	3-4
Содержимое комплекта IDU-C	3-5
Комплект PoE-8 содержит:	3-6
Содержимое комплекта BDU	3-6
Содержимое комплекта внешней антенны	3-6
Дополнительные необходимые инструменты и материалы	3-7
Инструменты и материалы	3-7
Кабели и разъемы	3-7
Порядок установки оборудования	3-7
Установка внешнего оборудования	3-8
Подготовка ODU перед развертыванием	3-8
Монтаж ODU	3-9
Монтаж внешних антенн	3-9
Монтаж грозозащитных устройств	3-10
Наружные соединения	3-10
Установка внутри помещения	3-11
Установка блоков IDU-E и R	3-11
Установка IDU-E	3-11
Установка IDU-R	3-11
Монтаж блока IDU-C	3-11
Подключение электропитания к IDU	3-15
Подключение ODU к IDU	3-16
Установка канала связи с использованием "устройств PoE"	3-16
Подключение оборудования пользователя	3-16
Подключение и юстировка блоков ODU / антенн	3-17
Глава 4 Начало работы с приложением RADWIN Manager	
Установка приложения RADWIN Manager	4-1
Минимальные системные требования	4-1
Установка программного обеспечения	4-1
Начало работы с приложением RADWIN Manager	4-2
Общее представление о входе в систему RADWIN Manager	4-4
Ошибки и предостережения при входе в систему	4-7
Неподдерживаемое устройство	4-7
Неправильный IP-адрес	4-7
Неправильный пароль	4-7
Неправильная строка Группы доступа для чтения/записи (ЧЗ)	4-8
Вход в систему через узел связи, подключенный по радиоканалу (Over-the-Air)	4-8
Работа в автономном режиме (без IP-адреса)	4-8
Изменение пароля входа в систему	4-9
Первые этапы	4-10
Настройки по умолчанию	4-13
Глава 5 Установка канала связи	
Обзор	5-1
Установка	5-3
Step 1, запуск мастера 3	

Step 2, параметры системы	5-3
Step 3, настройки канала	5-7
Step 4, настройки синхронизации по узлу связи	5-10
Step 5, режимы работы	5-10
Step 6, настройка синхронизации, TDM	5-18
Step 7, сводная информация об установке и выход	5-21
Глава 6 Приложение RADWIN Manager: главное окно	
Единое приложение Manager для всех типов радиооборудования RADWIN	6-1
Главное окно RADWIN Manager	6-1
Панель инструментов RADWIN Manager	6-2
Функциональные возможности главного меню	6-3
Элементы главного окна RADWIN Manager	6-5
Глава 7 Настройка канала связи	
Обзор	7-1
Настройка	7-3
Step 1, запуск мастера 3	
Step 2, параметры системы	7-3
Step 3, настройки канала	7-4
Step 4, настройки синхронизации по узлу связи	7-9
Step 5, режимы работы	7-9
Step 6, настройка синхронизации, TDM	7-10
Step 7, сводная информация о настройке и выход	7-11
Глава 8 Настройка узла связи	
Настройка узла связи	8-2
Изменение параметров конфигурации для узла связи	8-2
Функции слева в диалоговом окне:	8-3
Функции вверху диалогового окна:	8-3
Просмотр сведений о системе	8-4
Просмотр сведений о радиоинтерфейсе	8-4
Синхронизация по узлу связи	8-5
Управление узлом связи: IP-адрес и VLAN	8-6
Настройка адреса ODU	8-6
Изменение настроек VLAN	8-7
Утерянный VLAN ID	8-8
Отображение состава оборудования (inventory)	8-9
Возможности безопасности (Security)	8-9
Изменение пароля канала связи (Link Password)	8-10
RADWIN Manager - строки Групп доступа (Community Strings)	8-10
Редактирование строк Групп доступа	8-11
Строка Группы доступа утеряна	8-11
Средство защиты Link Lock	8-12
Настройка даты и времени	8-14
Свойства Ethernet	8-16
Настройка моста (Bridge)	8-16
Режим ODU	8-17
Время обновления таблицы IDU (Aging Time)	8-17
Настройка режима Ethernet-портов	8-18
Установка максимальной скорости передачи информации (MIR)	8-19
Понятие MIR	8-19
Назначение	8-19
Статус MHS TDM	8-21
Настройка входов внешней аварийной сигнализации (External Alarm)	8-21
Сброс и перезагрузка (reset)	8-22
Функция IDU Detection	8-24
Создание резервной копии/восстановление файлов программного обеспечения	

ODU	8-24
<i>Резервирование программного обеспечения ODU в файле</i>	8-24
<i>Восстановление программного обеспечения или конфигурации ODU</i>	8-25
Отключение звукового сигнала юстировки	8-25
Настройка через Telnet	8-26
Глава 9 Мониторинг и диагностика	
Получение информации о канале связи (Get Diagnostics)	9-1
Совместимость канала связи (Link Compatibility)	9-3
Шлейфы TDM.....	9-3
<i>Внешний шлейф на ближнем конце.....</i>	9-6
<i>Внутренний шлейф на удаленном конце</i>	9-6
<i>Внешний шлейф на удаленном конце</i>	9-7
<i>Внутренний шлейф на ближнем конце.....</i>	9-7
Переустановка и перенастройка канала связи	9-8
Приложение Link Budget Calculator	9-8
Мониторинг эксплуатационных характеристик	9-9
<i>Журнал наблюдения (Monitor)</i>	9-9
<i>Сохранение журнала наблюдения</i>	9-9
<i>Просмотр отчетов об эксплуатационных характеристиках (Performance Report).....</i>	9-10
<i>Панель инструментов в окне Performance Monitoring Report.....</i>	9-13
<i>Настройка пороговых значений для радиоинтерфейса</i>	9-13
События, аварийные сигналы и прерывания	9-14
<i>Журнал событий (Events)</i>	9-14
<i>RADWIN Manager Прерывания</i>	9-16
<i>Установка предпочтений событий (Events Preferences).....</i>	9-17
<i>Сохранение журнала событий.....</i>	9-18
<i>Активные аварийные сигналы (Active Alarms).....</i>	9-18
<i>Просмотр последних событий</i>	9-19
Изменение сообщений об аварийных сигналах	9-20
Другие расширенные предпочтения.....	9-21
<i>Установка языка RADWIN Manager</i>	9-21
<i>Установка параметров SNMP</i>	9-21
Индикация выхода из строя питания на удаленном конце.....	9-21
Поиск и устранение неисправностей	9-21
Замена блока ODU	9-22
Восстановление заводской настройки	9-23
Оперативная справка.....	9-23
Техническая поддержка клиентов.....	9-23
Часть 2: Расширенная установка	
Приложение А Установка на стену и трубу	
Содержимое комплекта для монтажа ODU	A-1
Монтаж ODU на трубу	A-2
Монтаж ODU на стену	A-3
Монтаж внешней антенны	A-3
Монтаж подключаемого ODU в горизонтальном положении.....	A-4
Приложение В Link Budget Calculator	
Обзор	B-1
<i>Ввод данных пользователем.....</i>	B-1
<i>Внутренние данные приложения Link Budget Calculator</i>	B-2
Расчеты	B-2
<i>Эквивалентная изотропноизлучаемая мощность (ЭИИМ)</i>	B-2
<i>Ожидаемое значение RSS и запас на замирание</i>	B-2
<i>Минимальная и максимальная дальность</i>	B-3
<i>Режим работы</i>	B-3
<i>Доступность</i>	B-3

Высота антенны	B-3
О зоне Френеля	B-4
Запуск Link Budget Calculator	B-6
Приложение С Инструкции по грозозащите и заземлению	
Заземление для антенного кабеля	C-1
Заземление внутренних/внешних блоков	C-2
Заземление ODU	C-2
Заземление IDU	C-2
Наружная грозозащита и заземление.....	C-3
Внутренние схемы защиты от электростатических разрядов	C-7
Приложение D Предварительная загрузка IP-адреса в блок ODU	
Цель процедуры	D-1
Необходимое оборудование	D-1
Порядок выполнения	D-2
Приложение E Изменение диапазона по умолчанию	
Цель процедуры	E-1
Необходимое оборудование	E-1
Порядок выполнения	E-2
Изменение диапазона в случае DFS	E-5
Специальные возможности или функции: ввод ключа лицензии	E-5
Приложение F Software Upgrade - обновление программного обеспечения	
Назначение программы-утилиты Software Upgrade.....	F-1
Обновление установленного канала связи	F-1
Приложение G Юстировка AIND	
Ожидаемый уровень сигнала для радиоустройств AIND	G-1
Выполнение юстировки для WinLink™ 1000 AIND	G-2
Настройка оборудования	G-2
Юстировка антенн	G-2
Настройка канала связи	G-3
Оценка канала связи	G-4
Поиск и устранение неисправностей.....	G-4
Приложение H Синхронизация по узлу связи	
Определение синхронизации по узлу связи	H-1
Установка оборудования	H-3
Подключение HSS-модуля.....	H-3
Использование единственного HSS-модуля.....	H-5
Использование более одного HSS-модуля	H-6
Условие 1: Порядок разводки кабелей.....	H-6
Условие 2: Общая длина HSS-кабеля.....	H-7
Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем	H-8
Таблица Radio Frame Pattern	H-8
Факторы RADWIN 2000	H-9
Факторы WinLink™ 1000.....	H-10
Конфигурация канала связи с HSS.....	H-11
Индикаторы статуса HSS на блоках IDU-C	H-13
Настройка узла связи.....	H-13
Приложение I Процедура установки BRS	
Активация канала связи BRS.....	I-1
Настройка канала связи BRS	I-3
Приложение J Процедура установки DFS FCC/IC	
Каналы связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC: Общие сведения	J-1
Активация канала связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC:.....	J-2
Настройка канала связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC.....	J-4

Приложение К Процедура установки "контролируемого горячего резерва"

Определение "контролируемого горячего резерва" RADWIN	K-1
Возможности MHS RADWIN	K-3
<i>Защита оборудования</i>	K-3
<i>Защита радиоканала</i>	K-3
Для чего предназначено данное приложение	K-3
Для кого предназначено данное приложение	K-4
RADWIN - Комплектация MHS	K-4
Установка MHS RADWIN	K-4
Обслуживание канала связи MHS RADWIN	K-11
<i>Замена IDU</i>	K-11
<i>Замена ODU</i>	K-12
Логика схемы переключения	K-13
<i>Переключение с первичного на вторичный канал связи</i>	K-13
<i>Обратное переключение с "вторичного" на "первичный канал связи"</i>	K-15
<i>Описание работы системы</i>	K-18

Приложение L Последовательно подключаемые каналы связи

Последовательно подключаемые каналы связи на оборудовании RADWIN	L-1
Установка последовательно подключаемых каналов связи	L-2

Приложение M Видеонаблюдение

Тип оборудования RADWIN Video Surveillance (видеонаблюдение)	M-1
Установка	M-2

Часть 3: Техническая информация

Приложение N Технические характеристики

Данные радиоканала	N-2
Конфигурация	N-3
TDM-интерфейс	N-3
Интерфейс Ethernet	N-4
Управление	N-4
Механические параметры	N-4
Питание	N-4
Условия эксплуатации	N-4
Безопасность	N-5
ЭМС	N-5
Характеристики антенны	N-5

Приложение O Технические требования к кабельной разводке

Кабель ODU-IDU	O-1
Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем	O-2
Разъемы пользовательских портов	O-2
<i>Порт LAN</i>	O-2
<i>Порт LAN для PoE-8</i>	O-2
<i>LAN-кабель для подключения O-PoE к ПК</i>	O-3
<i>Порты Trunk - разъем RJ45 ET/T1</i>	O-3
<i>Порт RJ-11 для режима "горячий резерв"</i>	O-3
<i>Разъем IDU (все модели) для линий аварийной сигнализации</i>	O-4
Клеммы питания постоянного тока	O-5
<i>IDU-C и BDU</i>	O-5
<i>IDU-E</i>	O-5

Приложение P Съёмный малогабаритный приемопередатчик (SFP)

Поддержка SFP в IDU-C	P-1
-----------------------------	-----

Приложение Q Справка по MIB

Введение	Q-1
<i>Информация о MIB</i>	Q-1

Терминология.....	Q-1
Интерфейс API.....	Q-2
Способ управления.....	Q-2
Строка Группы доступа.....	Q-2
Структура частной MIB	Q-2
Параметры MIB.....	Q-3
Поддерживаемые переменные из MIB RFC 1213.....	Q-4
Параметры MIB.....	Q-6
Прерывания MIB	Q-27
Общее.....	Q-27
Параметры прерываний.....	Q-29
RADWIN Manager - прерывания.....	Q-36
Приложение R Характеристика линий внешней аварийной сигнализации	
Характеристика линий внешней аварийной сигнализации.....	R-1
Аварийные сигналы IDU-C.....	R-2
Аварийные сигналы IDU-E-AL	R-2
Аварийные сигналы PoE-8.....	R-3
Приложение S ВЧ-воздействие	
Безопасные расстояния для WinLink™ 1000	S-1
Указатель	

Список рисунков

Рисунок 1-1 Типовое применение для организации транспортных каналов для сотовой системы	1-3
Рисунок 1-2 Типовой вариант применения широкополосного доступа.....	1-3
Рисунок 1-3 Типовое применение для организации транспортных каналов на WiFi-технологиях	1-4
Рисунок 1-4 Применение видеонаблюдения «многоточка-точка»	1-4
Рисунок 1-5 Частная сеть	1-5
Рисунок 1-6 Соединение на предприятиях «многоточка-точка»	1-5
Рисунок 1-7 Пример архитектуры канала связи - компоненты системы	1-7
Рисунок 1-8 Конструктивные параметры ODU.....	1-8
Рисунок 1-9 Блок AIND - "Полностью внутренний" подключен к антенне.....	1-10
Рисунок 1-10 IDU-E и IDU-R - вид спереди	1-10
Рисунок 1-11 Типовая задняя панель IDU-E.....	1-10
Рисунок 1-12 IDU-E-AL с портом для линий аварийной сигнализации	1-11
Рисунок 1-13 Задняя панель IDU-R	1-11
Рисунок 1-14 Резервный канал связи для соединений E1/T1	1-11
Рисунок 1-15 IDU-C, только Ethernet, передняя панель	1-12
Рисунок 1-16 IDU-C, 4 порта E1/T1, передняя панель.....	1-12
Рисунок 1-17 Базовое устройство PoE - с Ethernet-портом	1-12
Рисунок 1-18 Устройство O-PoE	1-13
Рисунок 1-19 Блок PoE-8	1-13
Рисунок 1-20 RADWIN BDU	1-13
Рисунок 1-21 Типовое применение схемы "многоточка-точка" с беспроводным восходящим каналом связи.....	1-14
Рисунок 1-22 ODU с интегрированной антенной (виды сбоку и спереди)	1-15
Рисунок 1-23 Внешние антенны - плоская	1-15
Рисунок 1-24 Внешние антенны - параболическая	1-15
Рисунок 1-25 Внешние антенны - решетчатая антенна	1-16
Рисунок 1-26 Окно RADWIN MANAGER.....	1-17
Рисунок 1-27 Осуществление навигации в меню RADWIN MANAGER	1-21
Рисунок 1-28 Окно SITE CONFIGURATION (настройка узла связи) с открытой панелью MANAGEMENT (управление)	1-22
Рисунок 3-1 Комплект для монтажа ODU	3-4
Рисунок 3-2 "Подключаемый ODU" - виды спереди и сзади	3-4
Рисунок 3-3 "Интегрированный ODU" - виды спереди и сзади	3-4
Рисунок 3-4 IDU-E/R - вид спереди	3-5
Рисунок 3-5 Содержимое комплекта IDU-C - блок IDU-C, только Ethernet.....	3-5
Рисунок 3-6 Содержимое комплекта IDU-C - блок IDU-C, 4 порта E1/T1	3-5
Рисунок 3-7 Содержимое комплекта IDU-C - комплект для монтажа и разъемы питания от источника постоянного тока	3-6
Рисунок 3-8 Блок PoE-8	3-6
Рисунок 3-9 RADWIN BDU	3-6
Рисунок 3-10 Схема типовой установки (с внешней антенной)	3-8
Рисунок 3-11 Типовая задняя панель IDU-E.....	3-11
Рисунок 3-12 Задняя панель IDU-R	3-11
Рисунок 3-13 Передняя панель IDU-C	3-12
Рисунок 3-14 IDU-C - вид в перспективе.....	3-12
Рисунок 3-15 Индикаторы на передней панели IDU-C	3-13
Рисунок 3-16 Индикаторы на передней панели IDU-E/R	3-13
Рисунок 3-17 Разъемы IDU-C под питание	3-15
Рисунок 3-18 Последовательность звуковой сигнализации при юстировке антенны.....	3-18

Рисунок 4-1 LAN-порты на передней панели IDU-C	4-3
Рисунок 4-2 Тестовый опрос (PING) неустановленного и ненастроенного	
канала связи	4-3
Рисунок 4-3 Окно первого входа в систему	4-4
Рисунок 4-4 Расширенное окно входа в систему	4-4
Рисунок 4-5 Окно входа в систему с типами пользователей.	4-5
Рисунок 4-6 Сообщение о неподдерживаемом устройстве.....	4-7
Рисунок 4-7 Сообщение о недоступном устройстве.....	4-7
Рисунок 4-8 Сообщение INVALID COMMUNIT STRING (неправильная строка	
Группы доступа).....	4-8
Рисунок 4-9 Вход в систему через узел связи, подключенный по радиоканалу	4-8
Рисунок 4-10 Открытие окна RADWIN MANAGER перед установкой - IDU-C.....	4-10
Рисунок 4-11 Открытие окна RADWIN MANAGER перед установкой - IDU-E	4-11
Рисунок 5-1 Мастер установки канала связи	5-3
Рисунок 5-2 Мастер установки, диалоговое окно SYSTEM	5-4
Рисунок 5-3 Мастер установки, заполненное диалоговое окно SYSTEM	5-5
Рисунок 5-4 Диалоговое окно CHANGE LINK PASSWORD	5-6
Рисунок 5-5 Восстановление утерянного пароля канала связи (LINK PASSWORD).....	5-6
Рисунок 5-6 Настройки канала - AUTOMATIC CHANNEL SELECTION	5-7
Рисунок 5-7 Настройки канала - показаны доступные частоты установки.....	5-8
Рисунок 5-8 Настройки канала - показаны доступные полосы пропускания канала ...	5-9
Рисунок 5-9 Настройки HSS.....	5-10
Рисунок 5-10 SERVICES AND RATES (режимы работы и скорости передачи данных)	5-11
Рисунок 5-11	5-11
Рисунок 5-12 Выбор рабочего порта TDM	5-12
Рисунок 5-13 Выбор рабочего порта TDM - выбрано семь потоков.....	5-13
Рисунок 5-14 SERVICES AND RATES - выбор потоков	5-13
Рисунок 5-15 Диалоговое окно SERVICES AND RATES (режимы работы и скорости передачи	
данных): доступные типы	5-14
Рисунок 5-16 Выбор режима HOT STANDBY	5-15
Рисунок 5-17 TDM JITTER BUFFER CONFIGURATION - настройка буфера джиттера TDM..	5-16
Рисунок 5-18 TDM JITTER BUFFER CONFIGURATION - индикатор оценки ETBE	5-17
Рисунок 5-19 Настроенные режимы работы и задержка TDM - канал связи готов для	
оценки	5-17
Рисунок 5-20 Настройка параметров TDM (1).....	5-18
Рисунок 5-21 Параметры TDM	5-20
Рисунок 5-22 Сводная информация при выходе из мастера установки.....	5-21
Рисунок 5-23 Главное окно приложения MANAGER после установки с загруженными	
потоками	5-22
Рисунок 6-1 Главное окно, беспроводной канал связи активен	6-2
Рисунок 6-2 Индикация полосы пропускания ETHERNET.....	6-7
Рисунок 7-1 Мастер настройки канала связи (LINK CONFIGURATION WIZARD)	7-3
Рисунок 7-2 Мастер настройки, диалоговое окно SYSTEM	7-4
Рисунок 7-3 Диалоговое окно CHANNEL SETTINGS (настройки канала) - AUTOMATIC CHANNEL	
SELECTION	7-5
Рисунок 7-4 Поиск наилучшего рабочего канала.....	7-6
Рисунок 7-5 CHANNEL SETTINGS - без AUTOMATIC CHANNEL SELECTION.....	7-6
Рисунок 7-6 Варианты выбора частоты канала	7-7
Рисунок 7-7 Выбор варианта "Other" в качестве частоты рабочего канала (OPERATING	
CHANNEL).....	7-8
Рисунок 7-8 Настройки HSS.....	7-9
Рисунок 7-9 Диалоговое окно SERVICES AND RATES (режимы работы и скорости передачи	
данных)	7-10
Рисунок 7-10 Конфигурация параметров TDM.....	7-11

Рисунок 7-11 Сводная информация при выходе из мастера настройки	7-11
Рисунок 7-12 Главное окно приложения управления после настройки.....	7-12
Рисунок 8-1 Диалоговое окно CONFIGURATION (конфигурация)	8-3
Рисунок 8-2 Сведения о радиоинтерфейсе.....	8-5
Рисунок 8-3 Статус HSS	8-6
Рисунок 8-4 Адреса управления – диалоговое окно SITE CONFIGURATION	8-7
Рисунок 8-5 Изменение настроек VLAN для трафика управления.....	8-8
Рисунок 8-6 Окно INVENTORY	8-9
Рисунок 8-7 Доступные возможности безопасности.....	8-10
Рисунок 8-8 Изменение строки Группы доступа.....	8-11
Рисунок 8-9 Диалоговое окно ALTERNATIVE COMMUNITY	8-12
Рисунок 8-10 Настройка даты и времени.....	8-15
Рисунок 8-11 Изменение даты и времени	8-16
Рисунок 8-12 Настройка даты и времени через NTP-сервер	8-16
Рисунок 8-13 Настройка моста - диалоговое окно SITE CONFIGURATION	8-17
Рисунок 8-14 Настройка моста - диалоговое окно SITE CONFIGURATION	8-20
Рисунок 8-15 ETHERNET MIR - выбор пропускной способности.....	8-20
Рисунок 8-16 Статус MHS TDM	8-21
Рисунок 8-17 Настройка EXTERNAL ALARMS	8-22
Рисунок 8-18 SITE CONFIGURATION - сброс на заводские настройки.....	8-23
Рисунок 8-19 Состояния зуммера юстировки	8-26
Рисунок 8-20 Вход в сеанс TELNET	8-26
Рисунок 8-21 Окно управления TELNET	8-28
Рисунок 9-1 Диалоговое окно GET DIAGNOSTICS	9-2
Рисунок 9-2 Окно настройки шлейфов.....	9-4
Рисунок 9-3 Окно настройки шлейфа с одним выбранным портом узла связи А... ..	9-4
Рисунок 9-4 Варианты шлейфов	9-4
Рисунок 9-5 Шлейф определен.....	9-5
Рисунок 9-6 Порт 2 на узле связи А настроен на шлейф	9-5
Рисунок 9-7 Внешний шлейф на ближнем конце.....	9-6
Рисунок 9-8 Внутренний шлейф на удаленном конце	9-7
Рисунок 9-9 Внешний шлейф на удаленном конце.....	9-7
Рисунок 9-10 Внутренний шлейф на ближнем конце	9-8
Рисунок 9-11 Диалоговое окно PREFERENCES	9-9
Рисунок 9-12 Базовый отчет о мониторинге эксплуатационных характеристик..	9-10
Рисунок 9-13 Типовой отчет о мониторинге эксплуатационных характеристик .	9-11
Рисунок 9-14 Диалоговое окно THRESHOLD CONFIGURATION (конфигурация пороговых значений).....	9-13
Рисунок 9-15 Отображение журнала событий.....	9-15
Рисунок 9-16 Диалоговое окно PREFERENCES - вкладка EVENT	9-18
Рисунок 9-17 ACTIVE ALARM SUMMARY	9-19
Рисунок 9-18 RECENT EVENTS - до 256 последних событий с узла связи А.....	9-20
Рисунок 9-19 Расширенные предпочтения.....	9-20
Рисунок А-4 Монтаж на трубу	А-2
Рисунок А-5 Монтаж на стену.....	А-3
Рисунок А-6 Смонтированные блоки ODU с правильным "провисанием".....	А-4
Рисунок А-7 Неправильно смонтированный ODU (без "провисания")	А-4
Рисунок В-1 Зона Френеля.....	В-5
Рисунок В-2 Получение доступа к LINK BUDGET CALCULATOR.....	В-6
Рисунок В-3 Окно LINK BUDGET	В-7
Рисунок В-4 Выбор типа оборудования	В-8
Рисунок В-5 Выбор полосы пропускания.....	В-8
Рисунок В-6 Выбор RFP	В-9
Рисунок В-7 Руководство по выбору RFP	В-9

РИСУНОК В-8 ВЫБОР СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ.....	В-10
РИСУНОК В-9 РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ ПО КООРДИНАТАМ УЗЛОВ СВЯЗИ	В-11
РИСУНОК В-10 КЛИМАТИЧЕСКИЕ С ФАКТОРЫ.....	В-12
РИСУНОК В-11 ОПИСАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО С ФАКТОРА.....	В-12
РИСУНОК В-12 КАРТА МИРА С КОНТУРАМИ С ФАКТОРОВ.....	В-13
РИСУНОК В-13 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ РАБОТЫ	В-13
РИСУНОК С-1 ЗАЗЕМЛЕНИЕ АНТЕННЫХ КАБЕЛЕЙ	С-2
РИСУНОК С-2 ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПРИ ТИПОВОЙ УСТАНОВКЕ НА ТРУБУ	С-3
РИСУНОК С-3 ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПРИ ТИПОВОЙ УСТАНОВКЕ НА СТЕНУ	С-4
РИСУНОК С-4 ГРОЗОРАЗЯДНИК И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ODU	С-4
РИСУНОК С-5 ГРОЗОРАЗЯДНИК TRANSTECTOR	С-5
РИСУНОК С-6 ГРОЗОРАЗЯДНИК И ЗАЗЕМЛЕНИЕ У ТОЧКИ ВХОДА КАБЕЛЯ В ЗДАНИЕ.....	С-7
РИСУНОК D-1 ОКНО LOG ON ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ	D-2
РИСУНОК D-2 ОТКРЫТИЕ ОКНА RADWIN MANAGER ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ	D-3
РИСУНОК D-3 ДИАЛОВОЕ ОКНО CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ).....	D-3
РИСУНОК D-4 АДРЕСА УПРАВЛЕНИЯ – ДИАЛОВОЕ ОКНО SITE CONFIGURATION.....	D-4
РИСУНОК D-5 БЛОК ODU, НАСТРОЕННЫЙ С IP-АДРЕСАЦИЕЙ.....	D-4
РИСУНОК D-6 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ IP-АДРЕСА	D-5
РИСУНОК D-7 ГЛАВНОЕ ОКНО ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ IP-АДРЕСА	D-5
РИСУНОК E-1 ВЫБОР ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ INSTALLER.....	E-2
РИСУНОК E-2 ОТКРЫТИЕ ОКНА RADWIN MANAGER ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ ДИАПАЗОНА (ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ ВЫДЕЛЕНО КРУГОМ)	E-3
РИСУНОК E-3 ДИАЛОВОЕ ОКНО CHANGE BAND	E-3
РИСУНОК E-4 ВЫБРАН ДРУГОЙ ДИАПАЗОН	E-4
РИСУНОК E-5 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАПАЗОНА	E-4
РИСУНОК E-6 ГЛАВНОЕ ОКНО ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАПАЗОНА - КРУГОМ ОБВЕДЕН НОВЫЙ ДИАПАЗОН	E-5
РИСУНОК E-7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКНА OPERATIONS ДЛЯ ВВОДА КЛЮЧА ЛИЦЕНЗИИ	E-6
РИСУНОК F-1 ПРОГРАММА-УТИЛИТА SOFTWARE UPGRADE - ГЛАВНОЕ ОКНО	F-2
РИСУНОК F-2 ВАРИАНТЫ ВЫБОРА ADD SITE	F-2
РИСУНОК F-3 ДОБАВЛЕНИЕ ОДНОГО УЗЛА СВЯЗИ ДЛЯ ОБНОВЛЕНИЯ.....	F-2
РИСУНОК F-4 ОДИН УЗЕЛ СВЯЗИ ДОБАВЛЕН ДЛЯ ОБНОВЛЕНИЯ	F-3
РИСУНОК F-5 ВЫПОЛНЯЕТСЯ ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА КНОПКУ ОСТАНОВКИ (STOP)	F-4
РИСУНОК G-1 УСТАНОВКА КАНАЛА СВЯЗИ НА ОБОРУДОВАНИИ WinLink™ 1000	G-1
РИСУНОК H-1 ПОМЕХИ, ВЫЗВАННЫЕ СОВМЕСТНО РАЗМЕЩЕННЫМИ БЛОКАМИ	H-2
РИСУНОК H-2 РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ОДНОМ УЗЛЕ СВЯЗИ БЛОКИ С "СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО УЗЛУ СВЯЗИ" (1)	H-2
РИСУНОК H-3 РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ОДНОМ УЗЛЕ СВЯЗИ БЛОКИ С "СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО УЗЛУ СВЯЗИ" (2)	H-2
РИСУНОК H-4 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ HSS.....	H-4
РИСУНОК H-5 СХЕМА КАБЕЛЬНОЙ РАЗВОДКИ HSS	H-5
РИСУНОК H-6 ПУТЬ СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ HSS С ODU 1 В КАЧЕСТВЕ ГЛАВНОГО СИНХРОНИЗАТОРА	H-5
РИСУНОК H-7 КАСКАДНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДВУХ HSS-МОДУЛЕЙ	H-6
РИСУНОК H-8 КАСКАДНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХ HSS-МОДУЛЕЙ	H-7
РИСУНОК H-9 RADIO FRAME PATTERN	H-8
РИСУНОК H-10 SERVICES AND RATES - ГЛАВНЫЙ СИНХРОНИЗАТОР RADWIN 2000 С, КЛИЕНТЫ RADWIN 2000.....	H-10
РИСУНОК H-11 НАСТРОЙКИ HSS: СЛЕВА - WinLink™ 1000, СПРАВА - RADWIN 2000.....	H-11
РИСУНОК H-12 ДИАЛОВОЕ ОКНО HUB SITE CONFIGURATION	H-13
РИСУНОК H-13 НАСТРОЙКА УЗЛА СВЯЗИ: HSS - СЛЕВА - WinLink™ 1000, СПРАВА - RADWIN 2000	H-14
РИСУНОК H-14 HSS НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.....	H-14

РИСУНОК I-1 НЕАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ КАНАЛА СВЯЗИ.....	I-1
РИСУНОК I-2 ДИАЛОГОВОЕ ОКНО BRS AIR INTERFACE.....	I-2
РИСУНОК I-3 НАСТРОЙКИ КАНАЛА BRS: PRE-TRANSITION («ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЯМИ»).....	I-2
РИСУНОК I-4 НАСТРОЙКИ КАНАЛА BRS: POST-TRANSITION («ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЙ»).....	I-3
РИСУНОК J-1 АКТИВАЦИЯ ODU - НЕАКТИВНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ.....	J-2
РИСУНОК J-2 ДИАЛОГОВОЕ ОКНО AIR INTERFACE.....	J-3
РИСУНОК J-3 БЛОК ODU НА ЛОКАЛЬНОМ КОНЦЕ ПОСЛЕ АКТИВАЦИИ - ЗОНДИРОВАНИЕ.....	J-3
РИСУНОК J-4 ОБА УЗЛА СВЯЗИ АКТИВИРОВАНЫ И ОЖИДАЮТ НАСТРОЙКИ.....	J-4
РИСУНОК J-5 ДИАЛОГОВОЕ ОКНО CHANNEL SELECT - ФУНКЦИЯ ACS ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО ...	J-5
РИСУНОК J-6 РАБОТА НА 5,4/5,3 ГГц СТАНДАРТА FCC/IC.....	J-6
РИСУНОК K-1 КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ГОРЯЧИЙ РЕЗЕРВ RADWIN.....	K-2
РИСУНОК K-2 ПАТЧ-ПАНЕЛЬ ДЛЯ Y-ОБРАЗНОГО СОЕДИНЕНИЯ RADWIN.....	K-4
РИСУНОК K-3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКОВ IDU К ПАТЧ-ПАНЕЛИ.....	K-5
РИСУНОК K-4 ПАНЕЛЬ SERVICES CONFIGURATION С ВКЛАДКОЙ HOT STANDBY.....	K-6
РИСУНОК K-5 ПАНЕЛЬ SERVICES CONFIGURATION: ВЫБОР РЕЖИМА HOT STANDBY.....	K-7
РИСУНОК K-6 ПЕРВИЧНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	K-8
РИСУНОК K-7 ВТОРИЧНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	K-9
РИСУНОК K-8 ПЕРВИЧНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ ЗА НЕСКОЛЬКО СЕКУНД ДО ПОЯВЛЕНИЯ ТИПОВОГО ОКНА No-Link (отсутствие канала связи).....	K-10
РИСУНОК K-9 "ВТОРИЧНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ" РАБОТАЕТ КАК КАНАЛ СВЯЗИ В РЕЖИМЕ "ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВА".....	K-11
РИСУНОК K-10 ПЕРВИЧНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ ПОСЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НА ВТОРИЧНЫЙ КАНАЛ (ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО СЕКУНД ОКНО ИЗМЕНИТСЯ НА No-Link (отсутствие канала связи), а порты TDM-порты будут неактивны.).....	K-14
РИСУНОК K-11 РАБОТА ВТОРИЧНОГО КАНАЛА СВЯЗИ ПОСЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НА ВТОРИЧНЫЙ. (ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО СЕКУНД ПИКТОГРАММЫ TDM СТАНУТ ЗЕЛЕНЫМИ.).....	K-15
РИСУНОК K-12 РАБОТА ПЕРВИЧНОГО КАНАЛА СВЯЗИ ПОСЛЕ ОБРАТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ С ВТОРИЧНОГО.....	K-16
РИСУНОК K-13 РАБОТА "ВТОРИЧНОГО КАНАЛА СВЯЗИ" ПОСЛЕ ОБРАТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НА "ПЕРВИЧНЫЙ".....	K-17
РИСУНОК L-1 2-ПРОЛЕТНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ.....	L-1
РИСУНОК L-2 НАСТРОЙКА IDU-R В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПОДКЛЮЧАЕМОМ КАНАЛЕ СВЯЗИ.....	L-2
РИСУНОК M-1 БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ VS ПРИ СОВМЕСТНОМ РАЗМЕЩЕНИИ.....	M-2
РИСУНОК M-2 ОКНО VS SERVICES ДЛЯ VS.....	M-2
РИСУНОК M-3 RADWIN MANAGER - ОКНО ДЛЯ VS С УКАЗАНИЕМ АСИММЕТРИЧНОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ.....	M-3
РИСУНОК O-1 ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ РАЗЪЕМА ДЛЯ ЛИНИЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	O-5
РИСУНОК Q-1 РАЗДЕЛЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ЧАСТНОЙ MIB.....	Q-3

Список таблиц

Таблица 1-1 Типовые характеристики серий ODU	1-9
Таблица 1-2 WinLink™ 1000 Диапазоны частот и нормы радиооборудования	1-9
Таблица 1-3 Руководство по эксплуатации - общая компоновка.....	1-18
Таблица 1-4 Компоновка руководства по эксплуатации	1-18
Таблица 3-1 Компоненты передней панели IDU-C.....	3-12
Таблица 3-2 Индикаторы на передней панели IDU-C.....	3-14
Таблица 3-3 Индикаторы на передней панели IDU-C для HSS.....	3-14
Таблица 4-1 Требования к ПК для работы приложения RADWIN MANAGER	4-1
Таблица 4-2 Типы пользователей, пароли по умолчанию и функция	4-5
Таблица 4-3 RADWIN MANAGER: автономные функциональные возможности	4-9
Таблица 4-4 Настройки по умолчанию	4-13
Таблица 5-1 Мастер установки канала связи	5-2
Таблица 6-1 RADWIN MANAGER: панель инструментов.....	6-3
Таблица 6-2 RADWIN MANAGER функциональные возможности главного меню	6-3
Таблица 6-3 Индикаторы строки статуса	6-9
Таблица 7-1 Мастер настройки канала связи (LINK CONFIGURATION WIZARD)	7-2
Таблица 8-1 Настройка режима ODU для распространенных случаев	8-18
Таблица 8-2 Краткое изложение команд TELNET	8-27
Таблица 9-1 Данные и описание функции GET DIAGNOSTICS.....	9-2
Таблица 9-2 Сообщения прерываний о совместимости канала связи.....	9-3
Таблица 9-3 Пояснения к данным характеристики и производительности	9-12
Таблица 9-4 Кнопки на панели инструментов.....	9-13
Таблица 9-5 RADWIN MANAGER - сообщения прерываний.....	9-16
Таблица 9-6 кнопки управления в окне ACTIVE ALARMS.....	9-19
Таблица 9-7 Индикаторы неисправности.....	9-21
Таблица 9-8 Поиск и устранение неисправностей в системе	9-22
Таблица А-1 Перечень материалов: комплект для монтажа ODU	А-1
Таблица Н-1 Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем.....	Н-8
Таблица Н-2 Таблица RADIO FRAME PATTERN - ПРИМЕР	Н-9
Таблица Н-3 Индикаторы на передней панели IDU-C для HSS	Н-13
Таблица О-1 Выводы контактов разъемов RJ-45 для ODU-IDU.....	О-1
Таблица О-2 Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем.....	О-2
Таблица О-3 Выводы контактов разъема для FAST ETHERNET	О-2
Таблица О-4 Выводы контактов разъема для FAST ETHERNET	О-3
Таблица О-5 Порты TRUNK - выводы разъема RJ45 ET/T1	О-3
Таблица О-6 Выводы контактов порта RJ-11 для режима "горячий резерв"	О-3
Таблица О-7 Разъем IDU для линий аварийной сигнализации (сухой контакт) ...	О-4
Таблица О-8 Клеммная колодка, 3-контактная, -48 В.....	О-5
Таблица О-9 Клеммная колодка, 2-контактная, -48 В.....	О-5
Таблица Р-1 Тип SFP и описание интерфейса	Р-2
Таблица Q-1 Поддерживаемые переменные RFC 1213.....	Q-4
Таблица Q-2 Параметры частной MIB-базы.....	Q-6
Таблица Q-3 Прерывания MIB.....	Q-29
Таблица R-1 IDU-C - Описание выходных аварийных сигналов.....	R-2
Таблица R-2 IDU-C - Описание входных аварийных сигналов	R-2
Таблица R-3 IDU-E-AL - Описание выходных аварийных сигналов	R-2
Таблица R-4 IDU-E-AL - Описание входных аварийных сигналов	R-3
Таблица R-5 PoE-8 - Описание внешних аварийных сигналов	R-3
Таблица S-1 Безопасные расстояния для WinLink™ 1000 стандарта FCC и IC	S-1
Таблица S-2 Безопасные расстояния для WinLink™ 1000 стандарта ETSI	S-2

WinLink™ 1000 |

Часть 1: Основная установка

Система широкополосной
беспроводной передачи
данных

Руководство по
эксплуатации

Версия 1.9.00 |

Введение

Добро пожаловать в WinLink™ 1000!

Семейство беспроводного широкополосного оборудования WinLink™ 1000 компании RADWIN обеспечивает эксплуатационные характеристики операторского класса по самой конкурентной цене.

Оборудование WinLink™ 1000 объединяет и обеспечивает традиционные TDM- и Ethernet-режимы в диапазонах спектра 2,3 – 2,7 ГГц и 4,9 – 6,0 ГГц и соответствует мировым стандартам и нормативам (в том числе FCC и ETSI).

Все оборудование операторского класса WinLink™ 1000 от RADWIN отвечает высоким требованиям к эксплуатационным характеристикам и к качеству, предъявляемым операторами сотовой связи и провайдерами услуг. Наряду с тем, что оборудование WinLink™ 1000 обеспечивает возможность соединения с высокой пропускной способностью до 48 Мбит/с на расстояниях до 80 км/50 миль, оно представляет собой непревзойденное сочетание помехоустойчивости и надежности по доступной цене.

Информация о версии 1.9.00

В версии 1.9.00 для WinLink™ 1000 представлены накопившиеся изменения, исправления и несколько новых особенностей в дополнение к версиям 1.7x и 1.8. Ниже представлены основные изменения и дополнения:

» **Совместимость HSS между WinLink™ 1000 и RADWIN 2000**

Синхронизация по узлу связи поддерживается при любом сочетании каналов связи на оборудовании WinLink™ 1000 и RADWIN 2000. RADWIN 2000 может использоваться в качестве транспортной системы для совместно размещенных каналов связи на оборудовании WinLink™ 1000 без взаимных помех

» **Контролируемый горячий резерв (1+1):**

"Контролируемый горячий резерв" RADWIN поддерживает до 4 потоков E1/T1 с WinLink™ 1000 и до 16 потоков E1/T1 с RADWIN

2000. Эта возможность обеспечивает высоконадежные каналы связи "точка-точка" с высокой пропускной способностью. Канал связи с "горячим резервом" RADWIN:

- Предназначен для обеспечения резервирования и высокой надежности операторского класса
- Оптимизирован для каналов связи с большой пропускной способностью в нелицензируемых диапазонах
- Радикальное решение, гарантирующее посредством простого соединения между первичным и вторичным каналом связи защиту как от сбоев оборудования, так и потери радиоканала.

Основными особенностями канала связи с "горячим резервом" RADWIN являются:

- Полностью автоматический переход от первичного канала связи ко вторичному
- Время перехода не более 50 мс
- Автоматическое восстановление работы по первичному каналу связи, как только он становится доступным
- WinLink™ 1000 может выполнять резервирование канала связи на оборудовании RADWIN 2000

» Видеонаблюдение

Оборудование Video Surveillance (видеонаблюдение) является новейшим дополнением RADWIN в серии уровня Access. Оно обеспечивает доступный асимметричный канал связи, используя канал 2 Мбит/с от узла связи базы к узлу связи камеры и канал 5 Мбит/с от узла связи камеры к узлу связи базы. В нем используется два блока ODU и два устройства PoE.

» Резервирование нескольких транзитных участков

Теперь блок IDU-R можно подключать последовательно для обеспечения резервирования Ethernet- и TDM-трафика по нескольким транзитным участкам.

Ключевые варианты применения

Системы WinLink™ 1000 от RADWIN идеально подходят для нужд операторов сотовой связи, провайдеров услуг и частных сетей (например, частных и государственных предприятий, правительственных, образовательных и финансовых учреждений).

Системы WinLink™ 1000 поддерживают ряд вариантов применения, среди которых:

- Транспортные каналы для систем сотовой связи
- Широкополосный доступ
- Видеонаблюдение
- Возможность соединения частных сетей

Транспортные каналы для систем сотовой связи

Оборудование WinLink™ 1000 дает операторам сотовой связи возможность быстро и экономически выгодно расширять свои сети как в городских, так и сельских районах.

Системы WinLink™ 1000 идеально подходят для различных сценариев организации транспортных каналов для систем сотовой связи; они предоставляют операторам возможность увеличивать свое присутствие в удаленных районах и районах с низким показателем ARPU (средний доход на единицу абонентского оборудования), обеспечивать улучшенное покрытие сетей в городских труднодоступных точках и могут использоваться в качестве временного или резервного транспортного решения.



Рисунок 1-1: Типовое применение для организации транспортных каналов для сотовой системы

Широкополосный доступ

Благодаря WinLink™ 1000 провайдеры услуг могут быстро и по доступной цене расширять свою зону обслуживания и предоставлять услуги с высокой пропускной способностью, удовлетворяя постоянно растущий спрос на высококачественную, высокоскоростную, широкополосную связь.

WinLink™ 1000 является идеальным решением для подключения «последней мили» и также поддерживает транспортные решения на WiFi- и WMAX-технологиях.

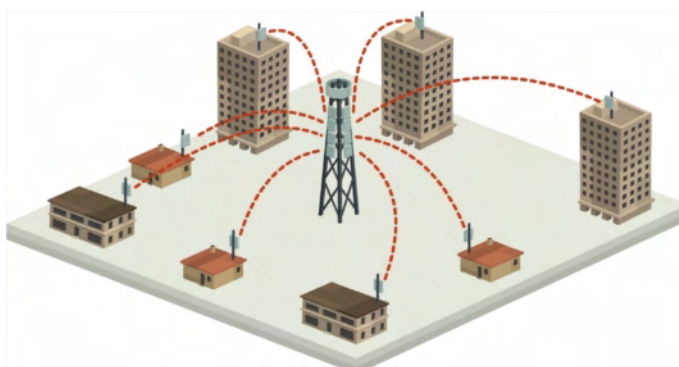


Рисунок 1-2: Типовой вариант применения широкополосного доступа

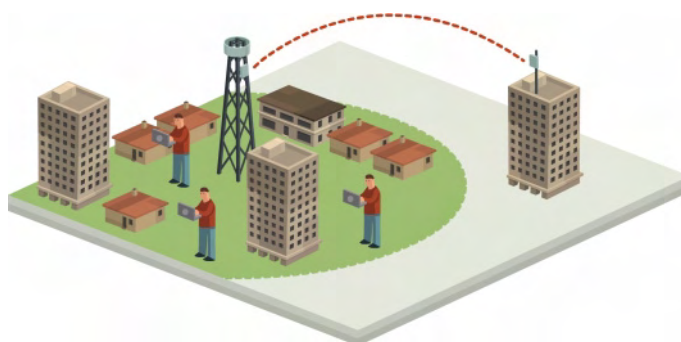


Рисунок 1-3: Типовое применение для организации транспортных каналов на WiFi-технологиях

Видеонаблюдение

Беспроводные широкополосные системы WinLink™ 1000 от RADWIN предоставляют организациям и системным интеграторам возможность устанавливать видеокамеры практически в любом месте, избегая при этом трудностей, связанных с затратами и использованием проводных систем. Надежные, устойчивые и доступные системы WinLink™ 1000 поддерживают большое количество топологий передачи данных, таких как «кольцо», «звезда» «гирляндное соединение», для обеспечения возможности наблюдения в наиболее трудных средах.

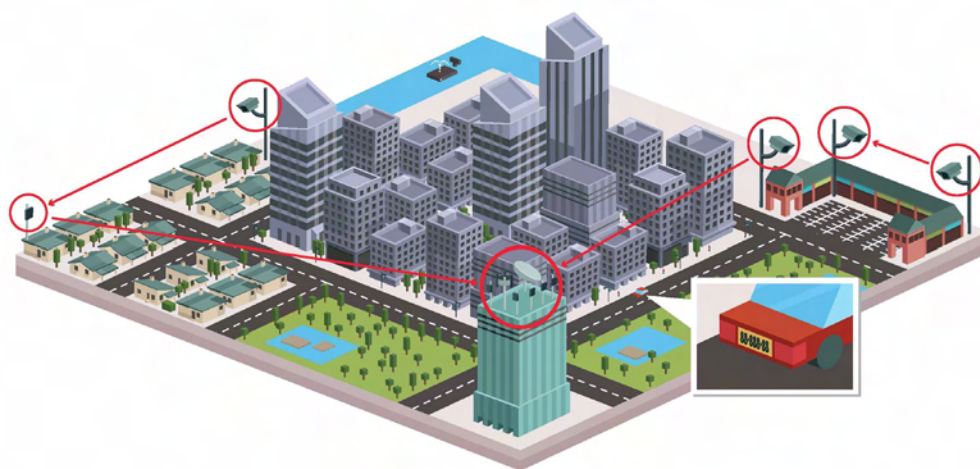


Рисунок 1-4: Применение видеонаблюдения «многоточка-точка»

Частные сети

WinLink™ 1000 является превосходным решением для частных сетей, например, предприятий, образовательных, правительственных и бытовых организаций, которые хотят иметь и управлять собственными сетями, избегая при этом регулярных и больших расходов на выделенные линии/кабель. Экономически эффективное решение RADWIN дает организациям всех типов возможность соединять территориально рассредоточенные здания на расстояниях до 80 км/50 миль. WinLink™ 1000 обеспечивает очень высокую пропускную

способность, а также уникальную комбинацию TDM- и IP-обслуживания по единому каналу связи.

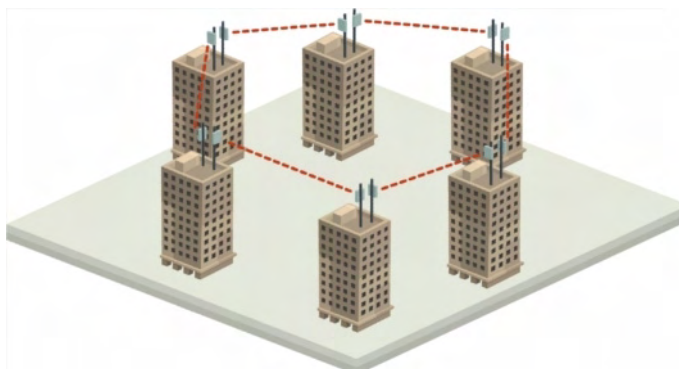


Рисунок 1-5: Частная сеть

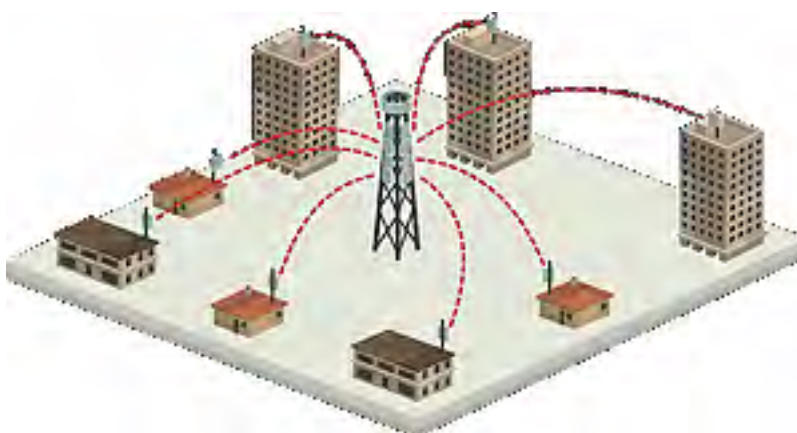


Рисунок 1-6: Соединение на предприятиях «многоточка-точка»

Ключевые особенности WinLink™ 1000

Ниже представлены некоторые из основных особенностей, которыми обладает WinLink™ 1000:

» TDM + Ethernet в едином решении

Системы WinLink™ 1000 обеспечивают TDM + Ethernet операторского класса на одной платформе, что делает их идеальным решением для целого ряда вариантов применения, связанных с организацией транспортных каналов и предоставлением доступа.

» Простая установка

Системы WinLink™ 1000 чрезвычайно просто устанавливать и обслуживать, они подготавливаются к работе менее чем за час.

» Радиоканал с улучшенными свойствами

Исполнение системы WinLink™ 1000 предполагает наличие исключительно устойчивого радиоканала, имеющего в своей основе запатентованные технологии. Уникальный протокол радиоканала WinLink™ 1000 разработан таким образом, чтобы

гарантировать непрерывную, высококачественную передачу данных даже при наличии помех и в трудных условиях.

» **Автоматически настраиваемая скорость**

Автоматически настраиваемая скорость (Automatic Adaptive Rate) – это технология динамической настройки скорости передачи данных посредством изменения как модуляции, так и кодирования сигнала. Функция Automatic Adaptive Rate оптимизирует пропускную способность данных в зависимости от интерференционной обстановки, так чтобы качество обслуживания оставалось на одинаково хорошем уровне.

» **Уникальное применение схемы "многоточка-точка"**

Оборудование WinLink™ 1000 от RADWIN может применяться в уникальной архитектуре «многоточка-точка». Несколько блоков устанавливаются на одном узле связи, откуда они обеспечивают выделенное соединение с высокой пропускной способностью с каждым удаленным узлом связи.

В основе этой уникальной концепции лежит возможность синхронизации по узлу связи (HSS) от RADWIN, которая синхронизирует передачу данных от расположенных на одном узле устройств WinLink™ 1000 и RADWIN 2000, таким образом, снижая взаимные помехи, которые обычно возникают у совместно размещенного TDD-радиооборудования.

» **Контролируемый горячий резерв (1+1):**

"Контролируемый горячий резерв" RADWIN поддерживает резервирование оборудования и радиоканала, обеспечивая для поставщиков и операторов услуг связи время перехода менее 50 мс.

» **Улучшенная безопасность радиоканала**

Шифрование по алгоритму AES с 128-битным ключом в WinLink™ 1000 обеспечивает улучшенную безопасность радиоканала.

» **Расширенное управление и контроль эксплуатационных характеристик**

Приложение WinLink™ 1000 Manager имеет возможности полноценного локального и удаленного управления. Средство управления на основе SNMP, имеющее удобный для использования интерфейс, позволяет осуществлять сквозную настройку, предоставляет возможности ведения журнала событий и контроля эксплуатационных характеристик.

Управление несколькими каналами связи на оборудовании WinLink™ 1000 может осуществляться посредством системы управления сетью RADWIN (RNMS).

» **Поддержка SFP в блоке IDU-C**

Используются стандартные SFP-модули, делающие возможным любой тип физического соединения через Ethernet, в том числе различные оптико-волоконные соединения. Также можно

использовать модули SFP с передачей по Ethernet потоков E3/T3 или E1/T1.

Канал связи на оборудовании WinLink™ 1000

Решение WinLink™ 1000 "точка-точка" является беспроводным каналом связи для обмена данными. Обычно на каждом конце канала связи имеется внешний блок (ODU, Outdoor Unit) и антенна и внутренний блок (IDU, Indoor Unit) или устройство PoE, как показано на [Рис. 1-7](#) ниже.

Управление каналом связи осуществляется через приложение RADWIN Manager на основе SNMP.

Блоки IDU и ODU соединяются посредством кабеля CAT5e, по которому передается служебный трафик и питание.



Рисунок 1-7: Пример архитектуры канала связи - компоненты системы

Внешний блок (ODU)

Блок ODU является приемопередатчиком системы WinLink™ 1000 и предоставляет собой основной компонент системы. Блок ODU подключается к антенне, которая позволяет осуществлять радиосвязь; он может быть установлен на трубу или стену. Блок ODU соединяется с IDU посредством кабеля CAT5e.

К заказу доступны блоки ODU для различных частот и стандартов в следующих диапазонах: 2,3-2,7 ГГц, 4,9-6 ГГц.

Блок ODU поставляется в двух разных конструктивных исполнениях, как показано на [Рис. 1-8](#) ниже, в зависимости от типа антенны:

- ODU с интегрированной 1-футовой плоской антенной (**"ODU с интегрированной антенной"**). Это устройство включает в себя ODU и антенну в виде одного блока, помещенного в защищенный от атмосферных воздействий корпус.
- ODU с разъемом для внешней антенны (**"Подключаемый ODU"**). Этот блок оборудован разъемом N-типа. Внешняя антенна может увеличить дальность канала связи и в некоторых случаях помочь в борьбе с помехами.

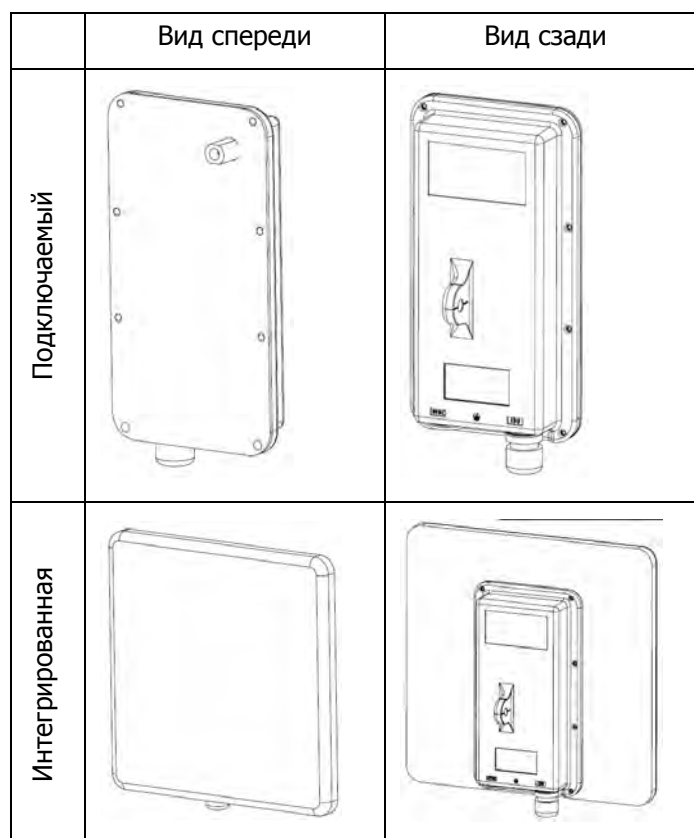


Рисунок 1-8: Конструктивные параметры ODU

- **"ODU с интегрированной антенной"**

Данный блок ODU имеет интегрированную 370 мм (1,2 фута) плоскую антенну. ODU включает в себя как радиооборудование, так и антенну в виде одного блока, помещенного в защищенный от атмосферных воздействий корпус.

- **"Подключаемый ODU"**

Этот блок ODU имеет один разъем N-типа для подключения внешней антенны.

Существует четыре серии ODU WinLink™ 1000:

- WinLink™ 1000 Access
- WinLink™ 1000 VS
- WinLink™ 1000
- WinLink™ 1000 High End

В таблице ниже представлены различия между этими четырьмя системами:

Таблица 1-1: Типовые характеристики серий ODU

	WinLink™ 1000 Access	WinLink™ 1000 VS	WinLink™ 1000	WinLink™ 1000 High End
Макс. пропускная способность для Ethernet	2 Мбит/с	2/5 Мбит/с	18 Мбит/с	18 Мбит/с
Макс. дальность	20 км	20 км	80 км	80 км
Поддерживаемые устройства IDU	PoE	PoE	PoE и IDU	PoE и IDU
Режим работы	Ethernet	Ethernet	Ethernet и TDM	Ethernet и TDM
HSS	Да	Да	Нет	Да
Мощность Tx	18 дБм	18дБм	18 дБм	25 дБм

Блоки ODU WinLink™ 1000 поставляются во многих вариантах, отражающих поддерживаемые сочетания норм и диапазонов частот, как показано в [Табл. 1-2](#):

Таблица 1-2: WinLink™ 1000 Диапазоны частот и нормы радиооборудования

	FCC/IC	ETSI	IDA (WPC Индия)	CN (MII Китай)	Великобрит ания	НР (универсально)
2,3 ГГц						2.302 - 2.397
2,4 ГГц	2.402 - 2.472	2.402 - 2.482				2.312 - 2.482
2,5 ГГц	2.496 - 2.690					2.496 - 2.690
2,7 ГГц						2.700 - 2.900
4,9 ГГц	4.940 - 4.990					4.940 - 4.990
5,3 ГГц	5.250 - 5.350	5.170 - 5.330				5.140 - 5.345
5,4 ГГц	5.475 - 5.720	5.490 - 5.710				5.475 - 5.720
5,8 ГГц	5.730 - 5.845	5.725 - 5.875	5.825 - 5.875	5.730 - 5.845	5.725 - 5.845	
5,9 ГГц						5.730 - 5.950
6,0 ГГц						5.795 - 6.030

Расшифровка сокращений:

- FCC - Федеральная комиссия по связи
- IC - Регламент радиосвязи Канады
- ETSI - Европейский институт телекоммуникационных стандартов
- IDA - Регламент радиосвязи WPC Индии
- CN - Регламент радиосвязи MII Китая
- UK - Управление связи - требования к радиоинтерфейсу
- НР - Универсально

AIND ("Полностью внутренний" блок)

В единственный корпус блока AIND (All Indoor, полностью внутренний) входит радиомодуль и мультиплексный модуль. Наружная установка возможна только для пассивного элемента (антенны).

Рисунок 1-9: Блок AIND - "Полностью внутренний" подключен к антенне

Внутренний блок (IDU)

Блок IDU имеет рабочие порты и обеспечивает объединение режимов работы (услуг) для блока ODU, который передает их по радиоканалу. Через внутренний блок также подается питание на ODU. Для WinLink™ 1000 к заказу доступны следующие модели:

IDU-E

IDU-E является компактным пластиковым блоком шириной 19/2 дюймов, высотой 1U, который обеспечивает до двух Ethernet-портов и до двух интерфейсов E1/T1. Это недорогое устройство, предназначенное для вариантов применения Access и корпоративного использования.



Рисунок 1-10: IDU-E и IDU-R - вид спереди



Рисунок 1-11: Типовая задняя панель IDU-E

Блок IDU-E также доступен к заказу с 25-контактным портом на задней панели для линий аварийной сигнализации с сухим контактом:



Рисунок 1-12: IDU-E-AL с портом для линий аварийной сигнализации

IDU-R

IDU-R является компактным пластиковым блоком шириной 19/2 дюйма, высотой 1U для резервирования линий 1 x T1/E1, который, кроме того, имеет 2 Ethernet-порта и интерфейс для линий внешней аварийной сигнализации. IDU-R является внутренним блоком, используемым для автоматического резервирования выделенных линий. Блок IDU-R следит за состоянием выделенных линий, и в случае сбоя соединения автоматически переключается на радиоканал. Пользователь выбирает, какой из двух каналов связи является главным, а какой резервным. IDU-R может быть настроен для нескольких транзитных участков (см. [Приложение L](#)).



Рисунок 1-13: Задняя панель IDU-R

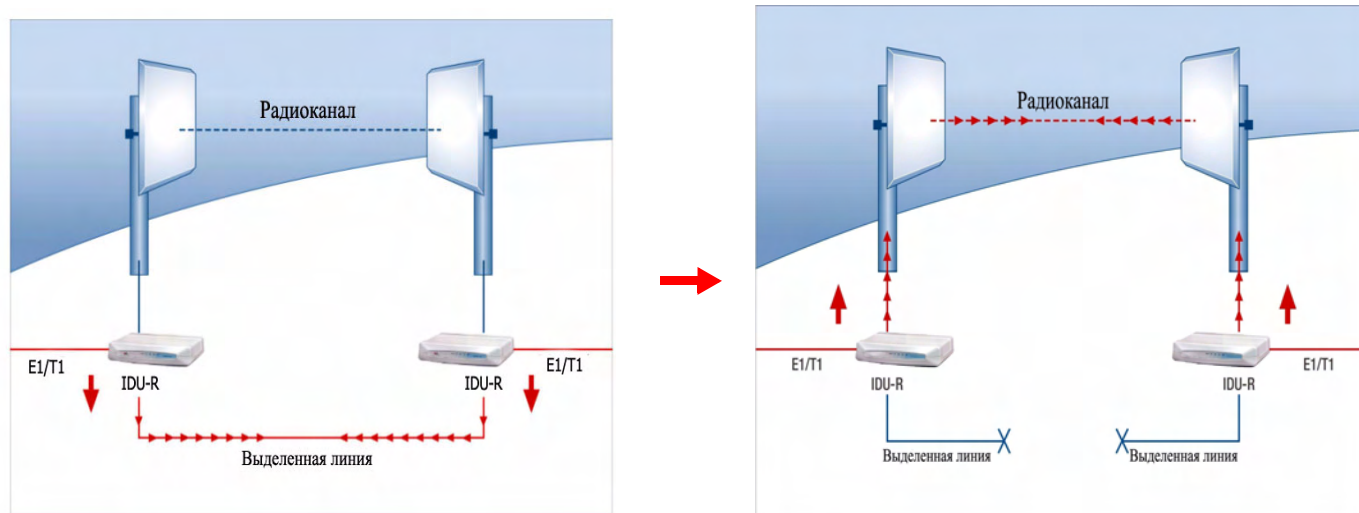


Рисунок 1-14: Резервный канал связи для соединений E1/T1

IDU-C

IDU-C является блоком операторского класса шириной 19 дюймов, высотой 1U, обеспечивающим порты E1/T1, Ethernet-порты, линии аварийной сигнализации с сухими контактами и светодиоды индикации. Он имеет два разъема для подачи

питания от источника постоянного тока. Для питания IDU-C от источника переменного тока доступен выпрямитель. IDU-C спроектирован для установки в стойку.

WinLink™ 1000 поддерживает 4 типа IDU-C с 16, 8, 4 TDM-портами или без TDM-портов. В WinLink™ 1000 используются только первые 4 TDM-порта.



Рисунок 1-15: IDU-C, только Ethernet, передняя панель



Рисунок 1-16: IDU-C, 4 порта E1/T1, передняя панель

Возможно использование IDU-C с 4, 8 или 16 портами. WinLink™ 1000 будет определять только порты 1-4.

Устройства Power over Ethernet (питание совместно с Ethernet, PoE)

Базовое PoE-устройство



Базовое устройство PoE обеспечивает только Ethernet-режим с питанием для ODU. Устройство PoE является чрезвычайно компактным, имеет один Ethernet-порт, один порт ODU и стандартный 3-контактный разъем питания от сети переменного тока типа male.

Рисунок 1-17: Базовое устройство PoE - с Ethernet-портом.

Наружное устройство PoE (OPoE)



Блок OPoE похож на модель PoE, имеет защищенный от атмосферных воздействий корпус и герметичные разъемы, которые позволяют осуществлять наружные подключения (для крепления к мачте в комплект поставки входит специальный монтажный комплект).

Рисунок 1-18: Устройство O-PoE

PoE-8

PoE-8 является металлическим блоком шириной 19 дюймов, высотой 1U, который обеспечивает 8 Ethernet-портов, делая возможным подключение к расположенным на одном с ним узле связи Ethernet-системам. Блок PoE-8 стыкуется с блоками ODU WinLink™ 1000 для обеспечения высококачественного питания и соединения по сети.



Рисунок 1-19: Блок PoE-8

Базовый распределительный блок (BDU)



Рисунок 1-20: RADWIN BDU

Базовый распределительный блок (WinLink™ 1000) от RADWIN является дополнительным многофункциональным внутренним устройством для линеек радиооборудования WinLink™ 1000 и WinLink™ Access, который обеспечивает полноценное, простое и гибкое решение "многоточка-точка" (MPtP).

Блок BDU обеспечивает многочисленные функциональные возможности объединения TDM/Ethernet-трафика по восходящему каналу связи, распределения трафика среди радиоустройств WinLink (вплоть до восьми устройств) и полноценные коммутационные возможности на уровне 2. BDU также обеспечивает питание блоков

ODU и поддержку внешнего устройства с использованием возможности "Питание совместно с Ethernet" (PoE).

Архитектура "многоточка-точка" от RADWIN является эффективным решением для тех провайдеров Интернет-услуг, которые стремятся предоставить своим конечным пользователям гарантированную выделенную полосу пропускания. В частных сетях концепция "многоточка-точка" может использоваться для создания сетей с высокой пропускной способностью, в которых каждый узел связи имеет собственное выделенное соединение.

Блок BDU является дополнительным компонентом в архитектуре "многоточка-точка". Он делает установку и обслуживание более удобным, поскольку все совместно размещенные блоки ODU получают "питание совместно с Ethernet" напрямую от BDU. Затем трафик объединяется в соединениях восходящего канала связи, которые могут передавать TDM- или Ethernet-трафик, как показано на [Рис. 1-21](#). Восходящий канал связи может также иметь в своей основе устройства беспроводной связи RADWIN, например WinLink™ 1000 или RADWIN 2000.



Рисунок 1-21: Типовое применение схемы "многоточка-точка" с беспроводным восходящим каналом связи

Антенны

Антенна является излучающим и принимающим элементом, из которого радиосигнал в форме ВЧ-мощности излучается в окружающее пространство и наоборот. Коэффициент усиления и мощность передачи антенны могут быть ограничены нормативами страны.

WinLink™ 1000 может эксплуатироваться с интегрированной антенной, которая является частью блока ODU, и с внешними антеннами, подключенными к блоку ODU через разъемы N-типа. Все кабели и соединения должны быть подключены правильно. Необходимое сопротивление антенны составляет 50 Ω.

Блок ODU с интегрированной антенной для диапазона 5.x ГГц поставляется с 330 мм (1 фут) плоской антенной с коэффициентом усиления 22 дБи (5.x ГГц) / 17 дБи (4,9 ГГц) и шириной диаграммы направленности 9°. Блок ODU с интегрированной антенной для диапазона 2.x ГГц поставляется с 330 мм (1 фут) плоской антенной с

коэффициентом усиления 16 дБи и шириной диаграммы направленности 20°. Радиоустройство и антенна размещаются в защищенном от атмосферных воздействий корпусе в виде единого блока.



ODU с интегрированной антенной

Рисунок 1-22: ODU с интегрированной антенной (виды сбоку и спереди)

К заказу доступны различные внешние антенны для рабочих частот WinLink™ 1000.

Плоские антенны



Плоская антенна, показанная на [Рис. 1-23](#), доступна к заказу в качестве интегрированной или внешней антенны. Плоские антенны подходят для малой дальности, как правило, в вариантах применения Access. Они являются относительно дешевыми, для них требуется сравнительно меньше места на мачте, и они устойчивы к неблагоприятным метеороусловиям.

Рисунок 1-23: Внешние антенны - плоская

Параболические антенны



Параболическая зеркальная антенна является отражательной антенной с высоким коэффициентом усиления, используемой для радиосвязи, телевидения и передачи данных. Относительно короткая длины волны электромагнитного излучения на этих частотах позволяет отражателям приемлемого размера обеспечивать необходимую диаграмму направленности как по приему, так и по передаче.

Рисунок 1-24: Внешние антенны - параболическая

Решетчатые антенны



Решетчатые антенны используются для вариантов применения в диапазоне 2,4 ГГц. Несмотря на достаточно большие размеры, конструкция имеет минимальный вес и ветровую нагрузку.

Рисунок 1-25: Внешние антенны - решетчатая антенна

Для заказа внешних антенн см. каталог оборудования RADWIN. Внешние антенны также доступны к заказу у производителей антенн.

RADWIN Manager

RADWIN Manager - это приложение управления на основе SNMP, которое управляет всем каналом связи через один IP-адрес. Оно также может управлять каждым концом канала связи в отдельности.

Приложение RADWIN Manager облегчает установку и настройку канала связи между блоками ODU. Интуитивно понятное, простое в использовании приложение RADWIN Manager имеет графический интерфейс Microsoft Windows и может запускаться как локально, так и удаленно.

RADWIN Manager обеспечивает:

- Проводник - "мастер установки"
- Выбор диапазона частот
- Контроль над качеством радиоканала в режиме онлайн, что дает администратору возможность следить за работой и состоянием каждого канала связи
- Мониторинг аварийных сигналов оборудования и QoS в режиме онлайн
- Испытание шлейфом на ближнем и удаленном конце
- Проводник - "мастер настройки" и параметры на узле связи
- Интегрированная программа-утилиты для обновления программного обеспечения
- Оперативное руководство пользователя и справочные файлы
- Link Budget Calculator - это приложение для расчета ожидаемых эксплуатационных характеристик беспроводного канала связи WinLink™ 1000 и возможных рабочих конфигураций для конкретной дальности канала связи.

Приложение RADWIN Manager может быть легко объединено с любой NMS-системой на основе SNMP.

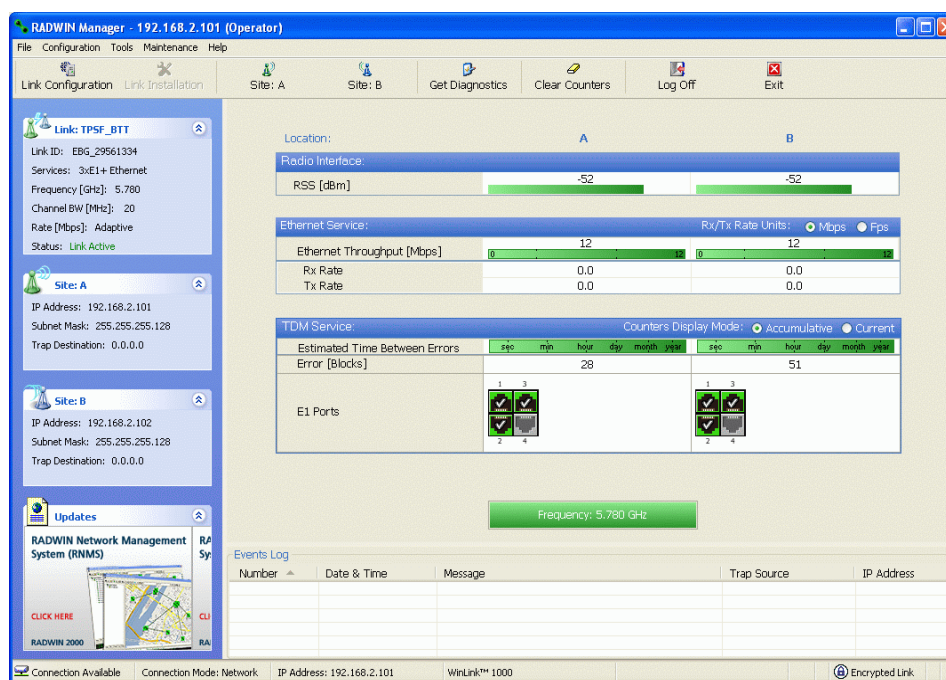


Рисунок 1-26: Окно RADWIN Manager

Система управления сетью RADWIN (RNMS)

Система управления сетью RADWIN предоставляет возможность провайдерам услуг управлять всеми каналами связи на оборудовании RADWIN в своей сети через центр управления сетью (NOC).

При помощи RNMS провайдеры услуг могут настраивать и контролировать до 10 000 каналов связи на оборудовании RADWIN. Интуитивно понятная, простая в использовании система RNMS обеспечивает весь спектр возможностей по наблюдению, контролю, настройке сети и устранению ошибок. Она предоставляет пользователям полный обзор и контроль над их системами на базе RADWIN.

Принадлежности

RADWIN предоставляет разнообразные принадлежности для поддержки системы WinLink™ 1000:

- Устройства PoE
- Адаптеры питания от сети переменного тока
- Внешние блоки грозозащиты
- Кабели для подключения различных элементов системы
- Кабели заземления

Документация, поставляемая в комплекте с WinLink™ 1000

Техническая документация, поставляемая в комплекте с WinLink™ 1000, находится на дистрибутивном диске. Она включает в себя следующее:

- Руководство по быстрой установке для опытных пользователей (также в бумажном виде)
- Полное руководство пользователя - настоящий документ.
- Файл справки, доступный через RADWIN Manager
- Приложение Link Budget Calculator для расчета ожидаемых эксплуатационных характеристик канала связи

Назначение данного руководства

Данное руководство пользователя делится на три разных по назначению раздела, содержащих информацию о действиях, требуемых для настройки WinLink™ 1000. Это отображено в следующей таблице:

Таблица 1-3: Руководство по эксплуатации - общая компоновка

Раздел	Общее содержание	Назначение
1	Основная установка	Главная информация по установке и управлению каналом связи
2	Расширенная установка	Специальные методики установки
3	Техническая информация	Общие сведения для расширенного использования

Раздел "Основная установка" делится на разные по назначению главы, содержащие информацию о действиях, требуемых для настройки WinLink™ 1000. Это отображено в следующей таблице:

Таблица 1-4: Компоновка руководства по эксплуатации

Глава/ приложение	Тема	Для кого предназначено
2	Подготовка узла связи	Команда для обследования места развертывания узла связи
3	Установка оборудования	Специалист на узле связи
4	Начало работы с RADWIN Manager	Специалист по установке
5	Установка канала связи	Специалист по установке
6	The RADWIN Manager: Главное окно	Специалист по установке, администратор системы
7	Настройка канала связи	Специалист по установке, администратор системы

Таблица 1-4: Компоновка руководства по эксплуатации (продолжение)

Глава/ приложение	Тема	Для кого предназначено
8	Настройка узла связи	Специалист по установке, администратор системы
9	Мониторинг и диагностика	Специалист по установке, администратор системы

Краткие сведения о терминологии

В условиях эксплуатации у канала связи обычно имеется локальный или головной узел связи, как, например, на [Рис. 1-1](#) выше. Здесь провайдером услуг является локальный или головной узел связи. Получателем услуг является удаленный узел связи.

Если канал связи является полностью внутренним для корпорации, выбор локального или удаленного узла - это исключительно вопрос удобства.

Следовательно, **канал связи** состоит из двух **узлов связи**.

В терминологии широкополосной беспроводной связи локальные и удаленные узлы связи иногда указываются ссылкой как "ближний" и "дальний", "головной" и "удаленный" и т.д.

Узел связи, который расположен ближе к ядру сети (часто локальный узел связи) будет указываться ссылкой как **узел связи А**, а противоположный конец канала связи, который обычно ближе к конечному пользователю, - **узел связи В**.

Этот выбор не зависит от вариантов применения и будет использоваться на протяжении всего руководства как для описания узлов связи и их названий, так и в примерах.

Канал связи настраивается и управляется с использованием ПК, **управляющего компьютера**, подключенного к узлу связи А. (Точные требования к управляющему компьютеру представлены на [стр. 4-1](#)).

Иногда потребуется различать узел связи, к которому подключен управляющий компьютер, и второй узел связи, если они не обозначены как узел связи А и В. Первый узел связи будет называться **управляющий узел связи**, а второй - **узел связи, соединенный по радиоканалу**. Это обозначение всегда определяется расположением управляющего компьютера.

WinLink™ 1000 поддерживает три способа подключения управляющего компьютера:

- **Локальный** - прямое одноранговое соединение между Ethernet-портами на управляющем компьютере и IDU или устройством PoE. Локальное соединение всегда делает возможным чтение-запись.

- **Сетевой** - управляющий компьютер и IDU или устройство PoE на узле связи А принадлежат к LAN-сети и обмениваются данными через маршрутизатор или коммутатор
- **По радиоканалу** - управляющий компьютер подключается к узлу связи В по радиоканалу
- Управляющий компьютер может быть подключен к каналу связи через IDU или устройство PoE. В дальнейшем при любой ссылке на IDU подразумеваются и устройства PoE, если не указано иное. Обычно при необходимости указания ссылкой исключительно на IDU используется название модели, например, IDU-C.

Термины **восходящий канал связи** и **нисходящий канал связи** возникли в области спутниковой связи. В контексте транспортных сетей или провайдеров Интернет-услуг (ISP) **восходящий канал связи** - это канал от пользователя к сети, а **нисходящий канал связи** - это канал от сети к пользователю.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

Уведомления

Уведомления состоят из примечаний, предостережений и предупреждений.

Примечание указывается для следующего:

- Привлечь внимание к неочевидным или трудным для понимания моментам
- Подчеркнуть особенность или характерную черту WinLink™ 1000
- Предоставить внешнюю ссылку на дополнительную информацию
- Добавить пояснение, которое не является в полном смысле предостережением или предупреждением (см. ниже)
- Предоставить дополнительные пояснения к текущей информации
- Предоставить рекомендацию
- Выделить указание на что-либо, чего необходимо остерегаться
- Уведомить пользователя о наличии у действия "побочных эффектов", то есть оно может повлиять на что-то, что не рекомендуется подвергать воздействию
- Напомнить о моментах, которые необходимо иметь ввиду



Примечание



Предостережение

Предостережение - это уведомление о риске повреждения оборудования или об ухудшении качества работы



Предупреждение - это уведомление о риске для персонала, работающего рядом с оборудованием

Печатные условные обозначения

Общее

Если термин определяется или вводится впервые, то он имеет полужирное начертание. Такое использование могло быть замечено в разделе "Терминология" выше.

Программное обеспечение

RADWIN Manager - это приложение для Microsoft Windows с условными обозначениями пользовательского интерфейса, как у стандартных программ для Microsoft Windows.

Цепочку команд меню, указанных в примере навигации на [Рис. 1-27](#), можно описать следующим образом:

Tools | Active Alarms | 1 A

использование полужирного начертания для меток меню и вертикальных линий для их разделения.

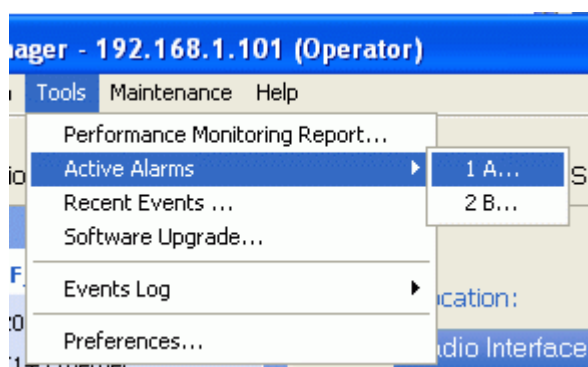


Рисунок 1-27: Осуществление навигации в меню RADWIN Manager

Схожим образом пункты для нажатия кнопки мыши будут указываться ссылкой следующим образом:

“Нажмите **Next** (далее), чтобы продолжить.”

(Нажатие кнопки мыши всегда подразумевает использование левой кнопки мыши, если не указано иное.)

Терминология Windows

См. [Рис. 1-1](#) выше. Главный дисплей приложения, который можно увидеть, состоит из обрамляющего окна со строкой меню, пиктограммами системы и содержимым. Он будет указываться ссылкой как **окно**, **главное окно** или **окно Manager** в зависимости от контекста.

Самая верхняя строка пиктограмм является **панелью инструментов** и обеспечивает часть функциональных возможностей строки меню при помощи нажатия кнопки мыши.

Внизу окна располагается **строка статуса**, строка пиктограмм и текстовых окон.

Центральная часть главного окна состоит из нескольких **подокон**: Справа располагаются подокна: Radio Interference (радиопомехи), Ethernet Service (Ethernet-режим) и Frequency (частота). Подокно слева (с синим фоном) разделяется на три подподокна.

При выборе узла связи A (Site A) или узла связи B (Site B) в панели инструментов открывается еще одно окно, которое в свою очередь будет состоять из нескольких **панелей** в зависимости от того, какая функция будет выбрана.

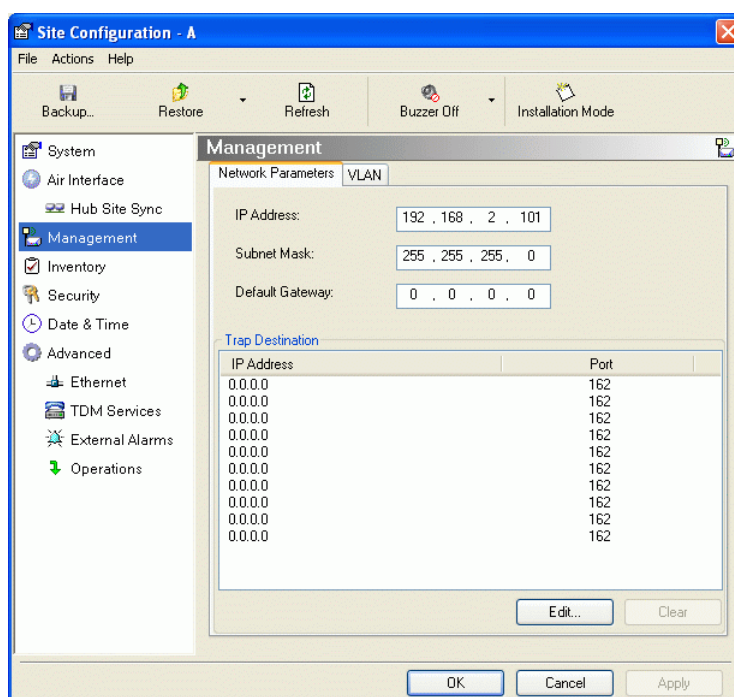


Рисунок 1-28: Окно Site Configuration (настройка узла связи) с открытой панелью Management (управление)

Просмотр и печать

Данное руководство оптимизировано для просмотра в режиме он-лайн в виде PDF-файла. В настоящий момент для основного текста используется шрифт Tahoma с кеглем 11 пунктов. В большинстве случаев для таблиц используются шрифты с кеглем 7 или 8 пунктов. Ниже представлено несколько советов по распечатыванию руководства:

- Используемые в тексте и таблицах шрифты являются достаточно крупными, чтобы распечатывать руководство по две страницы на лист
- Для получения хорошей четкости используйте лазерный принтер промышленной категории. Лучше всего, безусловно,

подойдет цветной принтер, однако черно-белый принтер, настроенный на использование шкалы серого цвета, дает приемлемый результат

- Кроме того, струйные принтеры высокого качества также гарантируют хороший вывод

Подготовка узла связи

Планирование узла канала связи

Обзор

Планирование узла канала связи состоит из серии обследований, которые должны быть осуществлены перед доставкой какого-либо оборудования на объект. Если по какой-либо причине результат этих обследований будет отрицательным, необходимо рассмотреть вопрос о другом месте для размещения узла связи.

Обследование места развертывания узла связи состоит из трех этапов:

1. Предварительное обследование - предполагаемый канал связи анализируется **в офисе** с использованием топографической карты.
2. Физическое обследование - определяется местоположение внутреннего и внешнего оборудования **на объекте**.
3. Радиочастотное (РЧ) обследование - рекомендуется просканировать участок установки при помощи спектоанализатора для определения РЧ-помех, чтобы определить чистый канал для установки радиоустройства (**на объекте**).

Обследование места развертывания узла связи

Введение

Беспроводные каналы связи на оборудовании RADWIN необходимо планировать перед установкой. Для того чтобы определить, что беспроводная система способна работать эффективно и обеспечивать возможность соединения без ухудшения сигнала, необходимо произвести оценку предварительно запланированной точки установки.

WinLink™ 1000 поддерживает широкую рабочую полосу частот. Для достижения оптимальных эксплуатационных характеристик необходимо определить свободный частотный канал в пределах рабочего диапазона.

Рекомендуемое оборудование

Этап 1: Предварительное обследование

- Топологическая карта участка
- Карта городского участка
- Компас

Этап 2: Физическое обследование

- 100-метровая рулетка
- Омметр для проверки заземления
- Бинокль
- Карта
- Цифровая камера
- Бумага, карандаш и папка с зажимом для бумаг
- GPS-устройство (необязательно)
- Компас (необязательно)

Этап 3: РЧ-обследование

- Спектроанализатор с функцией Max Hold (фиксация изображения на экране) и возможностью сохранения в памяти нескольких изображений в целях документального подтверждения
- РЧ-принадлежности (разъемы и кабели)
- Средства связи (например, сотовые телефоны или комплект переносных раций)

Этап 1: Предварительное обследование

Предварительное обследование необходимо перед посещением потенциальных точек установки. Необходимо получить как можно больше сведений о предварительно запланированных точках установки ODU и территории между ними.

 **Для выполнения предварительного обследования необходимо сделать следующее:**

1. Отметьте две предварительно запланированных точки установки на топографической карте участка.
2. Измерьте расстояние между узлами связи; проверьте, чтобы расстояние не превышало указанную дальность для оборудования.
3. На городской карте проверьте наличие застроенных территорий, расположенных между двумя точками установки. Уделите внимание этим территориям при выполнении физического обследования объекта; на них могут находиться высокие здания, РЧ-мачты или передатчики, которые могут стать причиной возникновения помех в канале связи.
4. Проверьте участок между двумя узлами связи на наличие препятствий, таких как:
 - Высокая местность - возвышенности или горы

- Озера или большие водные объекты. Вода оказывает эффект отражения на РЧ-сигналы, как и здания. Подобное отражение становится причиной того, что амплитуда принимаемого сигнала снижается. Как правило, на практике наличие большого водоема между узлами канала связи может увеличить требуемую высоту антенны вдвое.
5. Определите и запишите компасные азимуты между обоими блоками ODU относительно севера.
 6. Если между двумя узлами связи имеются препятствия, рассчитайте зону Френеля (подробную информацию содержит [Приложение В](#))
 7. Если выбранный объект не отвечает требованиям, рассмотрите альтернативные объекты.
 8. Для определения ожидаемых эксплуатационных характеристик воспользуйтесь приложением Link Budget Calculator (на диске, входящем в комплект поставки оборудования, или при помощи RADWIN Manager).

Этап 2: Физическое обследование

Физическое обследование - это осмотр окружающих условий предполагаемого места установки для обеспечения того, что узлы канала связи подходят для беспроводной сети. Результаты физического обследования объекта необходимо записывать.



Рекомендуется выполнять обследование в ясную погоду, чтобы было легче рассмотреть препятствия между двумя узлами связи.

 **Для выполнения физического обследования необходимо сделать следующее:**

1. По показаниям компаса, полученным в ходе предварительного обследования, найдите азимут (направление по горизонтали), при котором один блок ODU должен быть обращен к другому блоку ODU.
2. При помощи бинокля найдите все препятствия, такие как деревья, высокие здания, возвышенности или горы. Визуально определите наличие других РЧ-мачт между двумя узлами связи. Отметьте расположение препятствий на карте.
3. Определите место установки блока ODU (с учетом существующих надстроек на крыше и пространства для мачты). Он должен располагаться над всеми препятствиями с учетом зоны Френеля (см. [Приложение В](#)).
4. При необходимости монтажа ODU на мачте убедитесь, что мачта находится далеко от воздушных линий электропередач.
5. Определите место для внутреннего оборудования; оно должно располагаться как можно ближе к блоку ODU. На существующем

узле связи, вероятно, есть аппаратная с каналами маршрутизации кабелей.



Предел длины кабеля IDU - ODU составляет 100 м в соответствии с стандартами IEEE 10/100BaseT.

6. Измерьте и запишите длину кабельной трассы от места расположения ODU до внутренней аппаратной.
7. Определите места подключения грозозащиты и заземления на точке установки. Необходимо заземлять как ODU, так и IDU.
8. При помощи омметра измерьте и запишите сопротивление от требуемого места установки до точки заземления. Сопротивление должно составлять менее 10 Ом.
9. Проверьте результаты физического обследования объекта. Определите, является ли объект пригодным для установки беспроводной сети.
 - Если объект является пригодным, продолжите с этапа 3 - РЧ-обследование
 - Если объект не подходит, выполните обследование другого объекта

Дополнительные требования к наружной среде узла связи

Рабочая температура окружающей среды должна составлять от -35 до 60С (от -31 до 140F).

Дополнительные требования к внутренней среде узла связи

Выполнение следующих требований гарантирует надлежащую работу системы:

- Для блоков IDU-C необходимо оставить по меньшей мере 90 см (36 дюймов) пространства спереди для возможности эксплуатации и обслуживания. Оставьте по меньшей мере 10 см (4 дюйма) пространства сзади блока для возможности подключения сигнальных линий и кабелей
- Рабочая температура окружающей среды должна составлять от 0 до 50°C (от 32 до 122 °F) при влажности до 90% без образования конденсата.

Этап 3: РЧ-обследование

РЧ-обследование - это изучение беспроводной среды точки установки для определения наличия доступных каналов в пределах рабочего диапазона частот радиоустройства. РЧ-обследование выполняется с использованием спектроанализатора.

Рекомендуется ознакомиться с принципами работы спектроанализатора перед выездом на объект, а именно с функциями Max Hold (фиксация изображения на экране) и Marker (маркер).

РЧ-обследование необходимо проводить на обоих предполагаемых узлах канала связи.

Обследование должно осуществляться в течение рабочего дня для наилучшей оценки наибольших радиопомех. На эффективное РЧ-обследование требуется потратить 2-4 часа.

**Примечание**

Можно установить канал связи и воспользоваться приложением RADWIN Manager для поиска чистого канала. Каждый частотный канал может быть оценен по очереди. При нахождении чистого канала указатель на индикаторе качества (Quality) в окне Channel Setting (установка канала) (см. [Стр. 5-6](#)) переместится в зеленую область.

Установка оборудования

В данной главе изложены требования и процедуры для установки оборудования и юстировки канала связи на WinLink™ 1000 в соответствии с предварительным планированием, информацию о котором содержит [Глава 2](#). Она предназначена в качестве руководства для квалифицированных специалистов, работающих на объектах.



Предупреждение

Внешние блоки и антенны должны устанавливаться ТОЛЬКО профессиональными монтажниками, ознакомленными с местными строительными нормами и правилами техники безопасности и, где применимо, лицензируемыми надлежащими правительственными распорядительными органами. Невыполнение этих требований может повлечь для конечного потребителя или провайдера услуг правовую и финансовую ответственность. RADWIN и торговые посредники или дистрибьюторы данной компании не несут ответственность за вред, ущерб или нарушение норм, связанное с установкой внешних блоков или антенн.



Примечание

Материал в данной главе является общим для всего радиооборудования RADWIN, если не указано иное.

Правила техники безопасности

Предотвращение чрезмерного воздействия ВЧ-излучения

Для защиты от чрезмерного воздействия ВЧ-излучения установите блоки ODU таким образом, чтобы обеспечить и поддерживать минимальные безопасные расстояния для всего персонала.

Когда система будет готова к эксплуатации, избегайте нахождения перед антенной. При включенном передатчике появляются сильные ВЧ-поля. Запрещается развешивать ODU в тех местах, где существует возможность неосторожного нахождения или появления людей перед антенной.

Заземление

Все типы оборудования RADWIN должны быть заземлены во время эксплуатации. Кроме того:

- Блок **ODU** должен быть заземлен проводом с диаметром по меньшей мере **12AWG**.

Для защиты от грозы блок ODU WinLink™ 1000 должен быть надлежащим образом заземлен. Пользователь обязан установить оборудование в соответствии с разделом 810 национальных правил установки электрооборудования (National Electric Code), ANSI/NFPA №70-1984 или разделом 54 Канадских правил установки электрооборудования (Canadian Electrical Code). В данных правилах описываются процедуры правильного заземления внешнего блока, мачты, кабельных вводов и разрядного блока при установке. В них также указывается размер заземляющих проводов и требования к подключению заземляющих электродов.

Блок ODU WinLink™ 1000 должен быть заземлен через "защитное заземление" (**Приложение С** содержит описание) и в соответствии с местными нормами по электротехнике.

- Заземляющий наконечник на **IDU-С** должен быть всегда соединен с защитным заземлением проводом диаметром **18 AWG** или больше. Устанавливаемое в стойки оборудование должно монтироваться только в заземляемые стойки и шкафы.

Кроме того, необходимо соблюдать следующие правила:

- Всегда подключать заземление первым и отключать его последним
- Никогда не подключать телекоммуникационные кабели к незаземленному оборудованию
- Перед отключением заземления проверять, чтобы все другие кабели были отключены

Приложение С содержит более подробные инструкции.

Грозозащита

Использование грозозащиты зависит от нормативов и требований конечного пользователя. Все внешние блоки RADWIN спроектированы с цепями ограничения выбросов тока и напряжения для минимизации риска повреждения вследствие ударов молнии. Для RADWIN рекомендуется использовать дополнительные устройства с грозозащитными разрядниками, чтобы защитить оборудование от близких ударов молнии.

Приложение С содержит подробные инструкции по установке грозозащитных устройств.

Общее

- Рекомендуется поручать установку внешнего блока профессиональному монтажнику.
- Перед работой на оборудовании, подключенном к линиям питания или телекоммуникационным линиям, необходимо снять украшения и любые другие металлические предметы, которые могут соприкасаться с частями, находящимися под током.
- Будьте чрезвычайно осторожны при монтаже антенн рядом с линиями электропередач.
- Будьте чрезвычайно осторожны при работе на высоте.
- При использовании питания от сети переменного тока для WinLink™ 1000 всегда используйте сетевой адаптер, входящий в комплект поставки RADWIN.
- Пользуйтесь соответствующими инструментами. В дополнение к стандартными инструментам, необходимым для любого вида монтажа ODU или антенны, для WinLink™ 1000 требуются специальные инструменты, подробно представленные на [стр. 3-7](#) ниже.

Содержимое комплекта

Комплекты WinLink™ 1000 включают в себя следующие позиции:

Содержимое комплекта ODU

Комплект ODU содержит:

- Один блок ODU - на [Рис. 3-2](#) и [Рис. 3-3](#) ниже представлены виды спереди и сзади
- Комплект монтажа ODU - см. [Рис. 3-1](#) ниже
- Диск содержит -
 - Приложение RADWIN Manager
 - Quick Start Guide (руководство по быстрому запуску)
 - Руководство по эксплуатации - настоящий документ
 - Link Budget Calculator
- Этикетка с указанием MAC-адреса и строка имени и пароля альтернативной Группы доступа. Этикетка самоклеющаяся. Необходимо хранить данную этикетку в безопасном месте
- Кабельные сальники (для использования с кабелем ODU-IDU)



Рисунок 3-1: Комплект для монтажа ODU



ODU - вид спереди

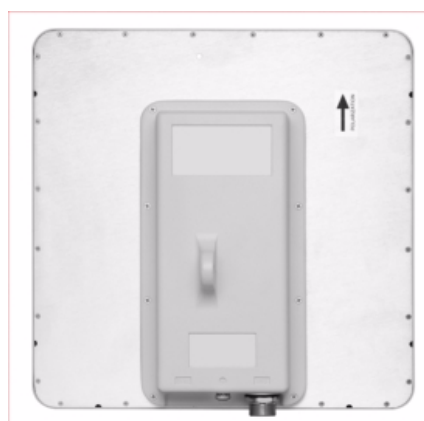


ODU - вид сзади

Рисунок 3-2: "Подключаемый ODU" - виды спереди и сзади



ODU - вид спереди



ODU - вид сзади

Рисунок 3-3: "Интегрированный ODU" - виды спереди и сзади

Комплект IDU-E или IDU-R содержит:

- IDU-E или IDU-R
- Конвертер ~220/=48 В
- Шаблон для сверления при монтаже IDU на стену

- Самоклеющаяся этикетка с указанием работы индикаторов IDU



Рисунок 3-4: IDU-E/R - вид спереди

Содержимое комплекта IDU-C

Комплект IDU-с содержит:

- IDU-C - см. [Рис. 3-5](#) ниже.
- Комплект для монтажа в 19-дюймовую стойку - см. [Рис. 3-7](#) ниже
- Два разъема питания от источника постоянного тока - см. [Рис. 3-7](#) ниже



Рисунок 3-5: Содержимое комплекта IDU-C - блок IDU-C, только Ethernet



Рисунок 3-6: Содержимое комплекта IDU-C - блок IDU-C, 4 порта E1/T1¹

1. IDU-C доступен к заказу с 0, 4, 8 или 16 портами TDM. WinLink™ 1000 поддерживает 0 или 4 порта TDM.



Рисунок 3-7: Содержимое комплекта IDU-C - комплект для монтажа и разъема питания от источника постоянного тока

Комплект PoE-8 содержит:



Рисунок 3-8: Блок PoE-8

- PoE-8
- 110/240 В переменного тока с кабелем под розетку IEC 60320
- 3-контактный разъем клеммной колодки (зеленый)
- Комплект для монтажа в 19" стойку

Содержимое комплекта BDU



Рисунок 3-9: RADWIN BDU

- BDU
- Комплект для монтажа в 19-дюймовую стойку - см. [Рис. 3-7](#)
- Разъем питания от источника постоянного тока

Содержимое комплекта внешней антенны

- Антенна

- ВЧ-кабель длиной 1 м (3'); с биполярными антеннами поставляются два кабеля, с монополярными антеннами - один кабель
- Комплект для монтажа

Дополнительные необходимые инструменты и материалы

Ниже представлен список технических средств и материалов, необходимых для установки оборудования WinLink™ 1000.

Инструменты и материалы

- Обжимной инструмент для RJ-45 (если на кабеле ODU-IDU отсутствуют разъемы)
- Гаечный ключ/гайковерт на 13 мм (1/2")
- Дрель (только для монтажа на стену)
- Стяжки для кабеля
- Уплотнительный материал

Кабели и разъемы

- Заземляющий кабель для ODU на 12AWG
- Заземляющий кабель для IDU на 18AWG
- Кабель для соединения ODU и IDU (для наружной прокладки, CAT-5е, 4 витых пары, 24AWG)
- Для каналов связи на базе PoE: Кросс-кабель для LAN Ethernet
- При необходимости кабель заземления 10AWG для O-PoE
- При необходимости кабель заземления 18AWG для BDU

Порядок установки оборудования

Для установки системы WinLink™ 1000 требуется выполнение следующих этапов:

1. Монтаж блоков ODU, стр. [стр. 3-9](#).
2. Монтаж внешних антенн (если используются), стр. [стр. 3-9](#).
3. Монтаж грозозащитных устройств (если используются), стр. [стр. 3-10](#).
4. Наружные соединения, стр. [стр. 3-10](#).
5. Монтаж блоков IDU, стр. [стр. 3-11](#).
6. Соединения в помещении, стр. [стр. 3-16](#).
7. Юстировка блоков ODU/антенн, стр. [стр. 3-17](#).

На [Рис. 3-10](#) ниже предоставлена типовая установка WinLink™ 1000 с внешней антенной.

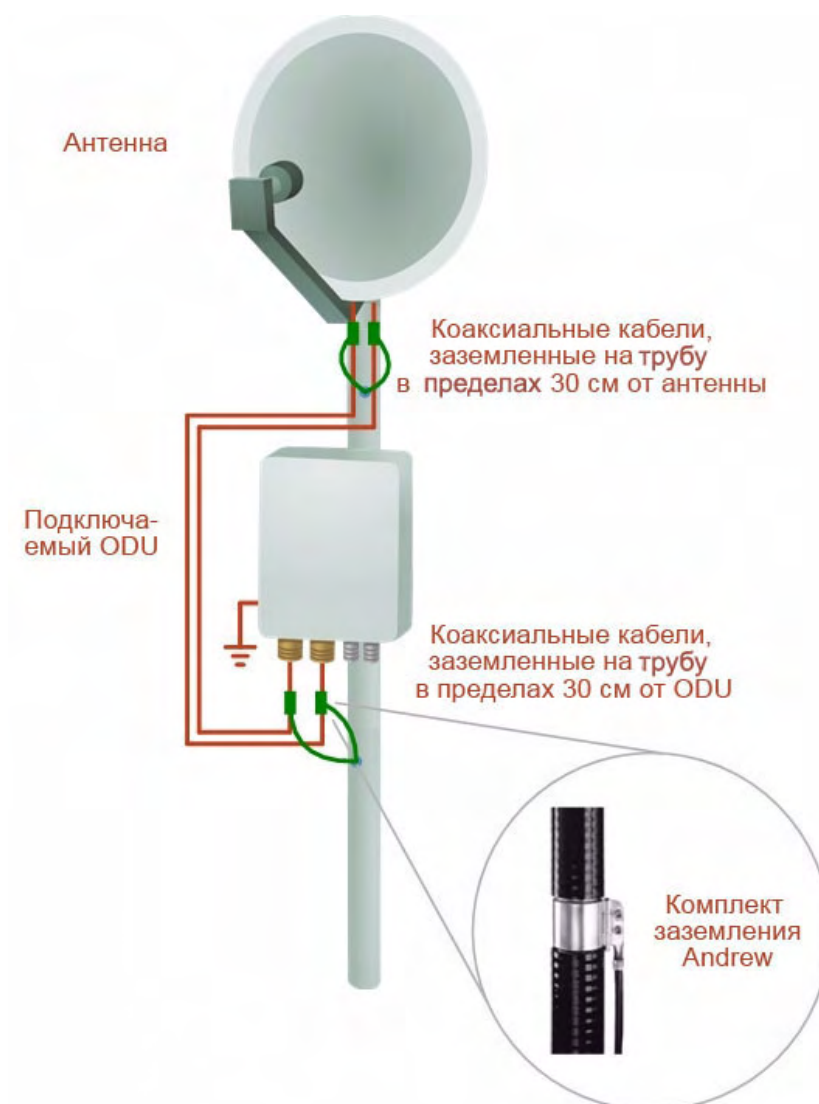


Рисунок 3-10: Схема типовой установки (с внешней антенной)

Этапы установки подробно описываются в последующих разделах.

Установка внешнего оборудования

Подготовка ODU перед развертыванием

В каждый блок ODU должен быть предварительно загружен IP-адрес. Эта процедура может быть выполнена перед развертыванием или на объекте посредством портативного компьютера. Данный процесс является довольно простым, и [Приложение D](#) содержит его описание.

Монтаж ODU

Монтаж ODU может быть выполнен на трубе или стене. В обоих случаях для крепления ODU используется входящий в комплект поставки монтажный комплект.



При креплении ODU на мачту обычно используется труба, прикрепленная к мачте.

Канал связи на оборудовании WinLink™ 1000 работает при наличии двух блоков ODU с одинаковой конфигурацией. Оба блока ODU должны быть установлены, и антенны отъюстированы для получения максимальной пропускной способности.

Перед подключением кабелей к ODU необходимо соединить зажим защитного заземления (винт) блока ODU с внешним защитным заземляющим проводом или с заземленной трубой.



- К работе на антенной мачте следует допускать только квалифицированных специалистов, имеющих необходимое оборудование для обеспечения безопасности.
- К монтажу и демонтажу ODU и мачт следует допускать только квалифицированный персонал.

Чтобы осуществить монтаж ODU на трубе или стене, выполните следующее:

1. Убедитесь, что блок ODU заземлен надлежащим образом.
2. Смонтируйте ODU на трубу или стену. Проверьте, чтобы блок имел такое направление, при котором кабельные разъемы находились бы внизу. **(Если они находятся вверху, то вода может попасть в блок и стать причиной повреждения.)** Возможен горизонтальный монтаж блока ODU. **Приложение А** содержит подробную информацию.
3. **Приложение А** также содержит подробную информацию о содержимом и схемах комплекта для монтажа ODU.



- Запрещается затягивать винты крепления ODU на монтажных кронштейнах до тех пор, пока не будет завершен процесс юстировки антенны.
- При установке ODU убедитесь, что перед ODU отсутствуют прямые препятствия и помехи от искусственных объектов.

Монтаж внешних антенн

При использовании ODU с интегрированной антенной перейдите к разделу **Монтаж грозозащитных устройств** ниже.

Поставляемый комплект для монтажа предназначен для монтажа антенны на трубу. Для максимальной пропускной способности необходимо произвести юстировку антенны.

**Предупреждение**

Запрещается становиться перед работающей антенной.

✂ Для монтажа внешней антенны выполните следующее:

1. Чтобы смонтировать внешнюю антенну, убедитесь, что антенна надлежащим образом заземлена, а затем установите антенну на трубу. **Приложение А** содержит подробные инструкции по монтажу антенны.
2. Выполняйте инструкции по монтажу, входящие в комплект поставки антенны.

Монтаж грозозащитных устройств

Использование грозозащиты зависит от нормативов и требований конечного пользователя. Все внешние блоки WinLink™ 1000 спроектированы с цепями ограничения выбросов тока и напряжения для минимизации риска повреждения вследствие ударов молнии. Для RADWIN рекомендуется использовать дополнительные устройства с грозозащитными разрядниками, чтобы защитить оборудование от близких ударов молнии.

Приложение С содержит подробные инструкции по установке грозозащитных устройств.

Наружные соединения**✂ Для завершения наружных соединений выполните следующее:**

1. Соедините кабель заземления с отмеченной точкой на шасси ODU.
2. Подключите кабель антенны к ODU.
3. Подключите грозозащитное устройство к ODU (см. **Приложение С**).
4. Подсоедините кабель ODU-IDU к разъему RJ-45 на ODU (**Приложение О** содержит выводы контактов разъемов)
5. Чтобы обеспечить герметизацию ODU, закрутите кабельные сальники.
6. Прикрепите кабель к трубе, мачте или кронштейнам, используя кабельные стяжки класса УФ.

Установка внутри помещения

Установка блоков IDU-E и R

Установка IDU-E

Блок IDU-E может быть установлен на стену, размещен на столе или занимать половину гнезда в стойке высотой 1U. Блок должен быть заземлен, соединен кабелем с ODU, и к нему должно быть подключено питание посредством входящего в комплект поставки адаптера переменного/постоянного тока.



Рисунок 3-11: Типовая задняя панель IDU-E

Установка IDU-R



Рисунок 3-12: Задняя панель IDU-R

Установка блока IDU-R имеет одно отличие от установки других моделей IDU: на задней панели IDU-R (см. [Рис. 3-12](#)) имеется два разъема, обозначенных "Trunks". К одному из разъемов каждого блока IDU-R должен быть подключен внешний кабель для передачи потоков E1, а второй разъем - кабель для передачи потоков E1 в другую станцию, как показано слева на [Рис. 1-14](#).

За исключением указанного выше различия, установка канала связи, в том числе остальная часть процедуры установки IDU и подключения к ODU, выполняется согласно представленной выше процедуре.

Монтаж блока IDU-C

Все блоки IDU-C WinLink™ 1000 предназначены для монтажа в стойку, как показано на [Рис. 3-13](#). Схема передней панели с обозначениями установленного в стойку IDU-C показана на рис. ниже.

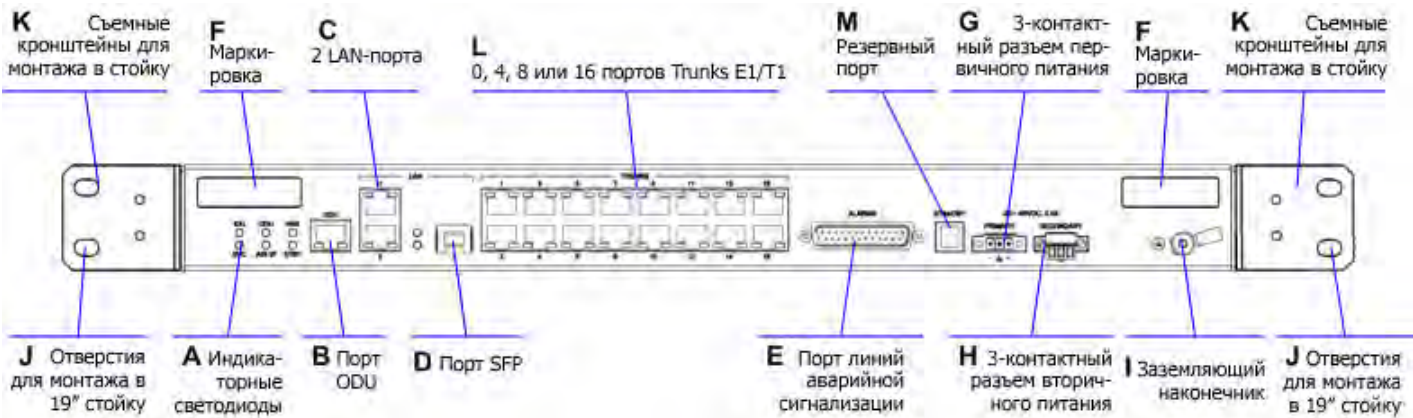


Рисунок 3-13: Передняя панель IDU-C

На [Рис. 3-14](#) отображен блок IDU-C в перспективе:

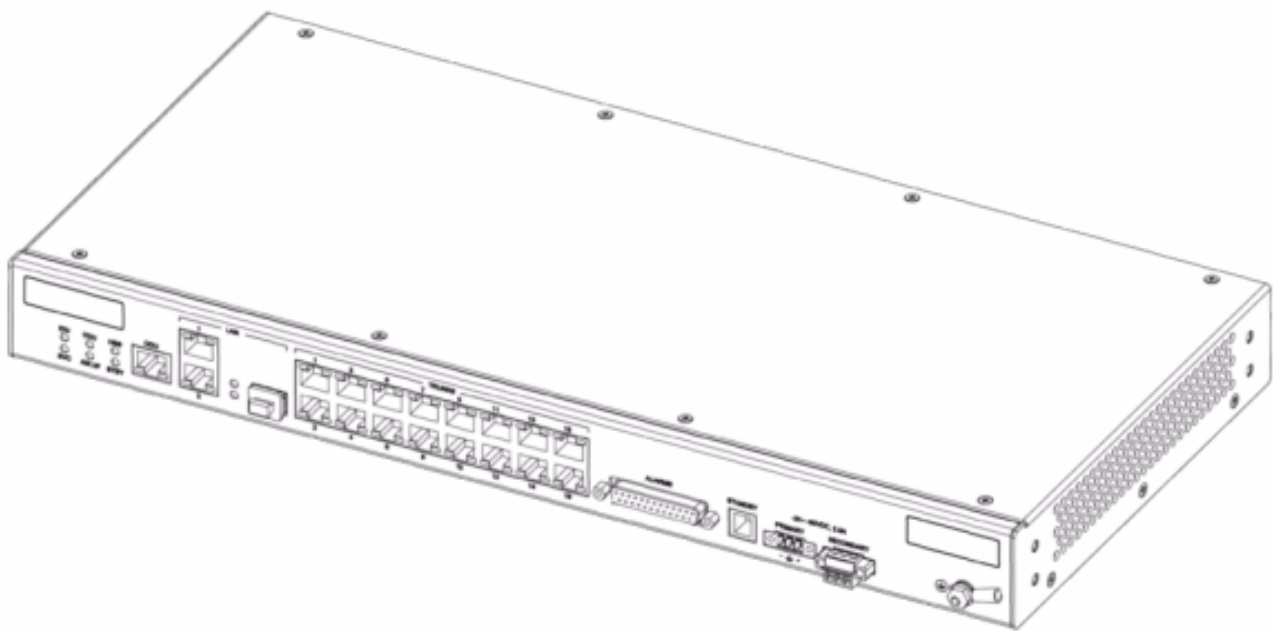


Рисунок 3-14: IDU-C - вид в перспективе

Дальнейшее описание элементов с обозначениями на [Рис. 3-13](#) представлено в [Табл. 3-1](#) ниже:

Таблица 3-1: Компоненты передней панели IDU-C

Обозначение	Метка	Пояснения
A	Индикаторные светодиоды	См. Рис. 3-15 .
B	Порт ODU	Разъем RJ-45, см. Табл. 0-1 .
C	Порты RJ45 для LAN	Ethernet, разъем RJ-45, см. Табл. 0-3 .
D	Порт SFP для LAN	См. Приложение Р .
E	Порты линий аварийной сигнализации	Стандартный разъем DB25 female, см. Табл. 0-7 .
F	Углубление для метки	Место для наклеивания идентификационных меток

Таблица 3-1: Компоненты передней панели IDU-C

Обозначение	Метка	Пояснения
G	3-контактный разъем первичного питания	Стандартный разъем питания с 3 контактами на одной линии, см. Табл. О-8 .
H	3-контактный разъем вторичного питания	
I	Заземляющий наконечник	Используйте входящий в комплект поставки наконечник.
J	Отверстия для монтажа в стойку	
K	Съемные крошечные для монтажа в стойку	
L	0, 4, 8 или 16 портов E1/T1	См. Табл. О-5 .
M	Резервный порт	Готовность к использованию режима "горячий резерв": гнездо для кабеля HSB, см. Табл. О-6 .

Индикаторные светодиоды (элемент А в [Табл. 3-1](#) выше) показаны более подробно ниже:



Рисунок 3-15: Индикаторы на передней панели IDU-C

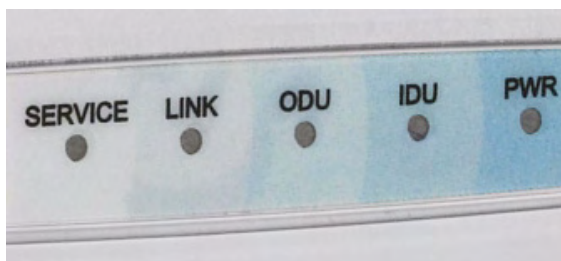


Рисунок 3-16: Индикаторы на передней панели IDU-E/R

Назначение индикаторов показано в **Табл. 3-2** ниже:

Таблица 3-2: Индикаторы на передней панели IDU-C

Название	Цвет	Функция	
IDU	Зеленый Мигающий зеленый Красный Мигающий оранжевый	IDU в рабочем состоянии Только во время включения питания Неисправность Во время включения питания; продолжает, если ODU не может загрузить встроенное программное обеспечение IDU. Также при использовании IDU-C для замены устройства PoE - в этом случае все другие индикаторы выключены.	
ODU	Зеленый Красный	Канал связи ODU с IDU функционирует Канал связи ODU с IDU вышел из строя	
AIR I/F	Зеленый Оранжевый Красный	Беспроводной канал связи синхронизирован Во время режима установки; также сигнализирует несовпадение программного обеспечения на некоторых идентичных блоках ODU. Потеря синхронизации беспроводного канала связи	
SVC	Зеленый Оранжевый Мигающий оранжевый Красный Выключен	Линия E1 или T1 синхронизирована Аварийный сигнал обнаружен в интерфейсе противоположного узла связи; "нормальный" или LOS Шлейф на ближнем или удаленном конце Аварийный сигнал обнаружен в интерфейсе данного узла связи IDU только для Ethernet, или не настроена линия E1/T1	
HSS	См. вспомогательную Табл. 3-3 далее.		
STBY		Режим "горячего резерва"	Состояние канала связи
	Зеленый Мигающий зеленый Красный Оранжевый Выключен	Первичный Вторичный Первичный Вторичный Выключен	Активен Неактивен Неактивен Активен HSM не активирован

Таблица 3-3: Индикаторы на передней панели IDU-C для HSS

Цвет	Функция
Зеленый	Данный ODU является главным синхронизатором (HSS master), и синхронизация по узлу связи (HSS Sync) выполняется
Мигающий зеленый	Данный ODU является клиентом синхронизатора (HSS client) и работает в синхронном режиме
Красный	HSS не работает из-за обнаружения неправильного сигнала. Данный ODU не осуществляет передачу

Таблица 3-3: Индикаторы на передней панели IDU-C для HSS (продолжение)

Цвет	Функция
Оранжевый	HSS работает. Применяется одно из следующих условий: - Данный ODU является главным блоком, который генерирует сигналы и обнаруживает сигналы - Данный ODU является главным блоком, который генерирует сигналы, но обнаружил неправильные сигналы - Данный ODU является клиентом "продолжение Tx", но не обнаруживает сигналы - Данный ODU является клиентом "отключение Tx" и обнаруживает сигналы от нескольких источников При любом варианте работы оранжевого индикатора осуществляется передача .
Выключен	HSS не активирован HSS не поддерживается Разрыв соединения между ODU и IDU

 Чтобы осуществить монтаж IDU-C, выполните следующее:

1. Прикрепите кронштейны (К) для монтажа в стойку к IDU.
2. Закрепите IDU в пустом слоте в стойке винтами, обеспечив надежное размещение блока.
3. Заземлите IDU об стойку при помощи заземляющего наконечника I. Блок IDU должен быть заземлен постоянно.



Вместо использования кронштейнов для монтажа в стойку блок IDU может быть смонтирован на рейке посредством четырех отверстий под винты с каждой из его сторон.

Подключение электропитания к IDU

IDU-C имеет резервные схемы подключения питания (элементы G и H на [Рис. 3-13](#) выше). Увеличенная схема разъемов питания показана ниже:

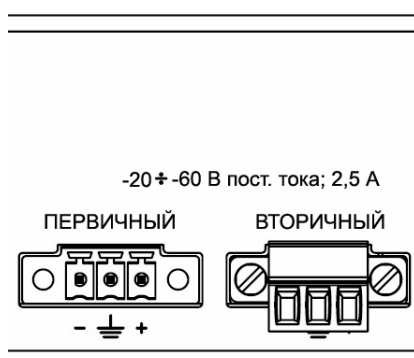


Рисунок 3-17: Разъемы IDU-C под питание

Разъемы female с 3 контактами в одной линии, с полярностями (слева направо) минус, "земля", плюс. Во избежание повреждения IDU всегда применяйте адаптер переменного тока/постоянного тока, входящий в комплект поставки RADWIN.

Проверьте, чтобы блоки IDU на обоих узлах связи включались.

Модели IDU-E/R имеют двухконтактный разъем питания и адаптер переменного/постоянного тока, входящий в комплект поставки RADWIN.

Подключение ODU к IDU

Кабель ODU-IDU пропускает весь пользовательский трафик между IDU и ODU, а также подает питание в блок ODU. Максимальная длина кабеля ODU-IDU составляет 100 м (328 футов) в соответствии со стандартами 10/100BaseT.

Кабель ODU-IDU поставляется с предварительно собранными разъемами RJ-45, длина задается на момент заказа, или в виде кабельного барабана с запасными разъемами. Если кабель ODU-IDU не был заказан, воспользуйтесь экранированным кабелем 24AWG Cat. 5e для наружной прокладки. [Приложение О](#) содержит технические требования к кабельной разводке.

Для соединения ODU с IDU проведите кабель от ODU к IDU, закрепите кабель вдоль трассы и подключите его к разъему RJ-45 для ODU на блоке IDU (см. элемент В на [Рис. 3-13](#) выше).

Установка канала связи с использованием "устройств PoE"

Устройство PoE - это очень простой блок с входным разъемом для питания и двумя Ethernet-портами. Питание к нему подается от сети переменного тока, имеется индикатор питания.

 **Чтобы подготовить канал связи, используя устройства PoE, выполните следующее:**

1. Чтобы подключить ODU к устройству PoE, проведите кабель от ODU к PoE, закрепите кабель вдоль трассы и подключите его к разъему RJ-45 LAN-OUT на устройстве PoE.
2. Подключите его к сети переменного тока.
3. Повторите этапы со 1 по 2 для второго канала связи.
4. В случае использования BDU обратитесь к документу RADWIN Base Distribution Unit User Manual (руководство по эксплуатации базового распределительного блока).

Подключение оборудования пользователя

 **Чтобы подключить оборудование пользователя к IDU, выполните следующее:**

1. Подключите пользовательский коммутатор/маршрутизатор или любое другое совместимое устройство к порту RJ-45 на панели IDU, обозначенному как LAN. (В случае IDU-C см. элемент С на [Рис. 3-13](#) выше.)

2. Подключите трафик E1/T1 к порту RJ-45 на панели IDU, обозначенному как TRUNKS (поток). (В случае IDU-C см. маркированный элемент L на [Рис. 3-13](#) выше.)
3. Только для IDU-C: Для использования порта SFP (маркированный элемент D на [Рис. 3-13](#) выше) вставьте съемный модуль SFP в порт и подключите пользовательский коммутатор/маршрутизатор или любое другое совместимое устройство к съемному модулю SFP.

Приложение O содержит информацию о выводах контактов разъемов.



Примечание

Запрещается подключать два LAN-порта к одной LAN-сети, в противном случае может произойти переполнение системы - "затопление".

Чтобы подключить пользовательское оборудование к устройству PoE, выполните следующее:

- Подключите пользовательский коммутатор/маршрутизатор или любое другое совместимое устройство к порту RJ-45 на устройстве PoE, обозначенному LAN. **Приложение O** содержит информацию о выводах контактов разъемов.

Подключение и юстировка блоков ODU / антенн

Юстировка антенны выполняется с использованием звукового сигнала ODU.

Этот способ **не** подходит для следующих моделей:

Модель	См. ссылку
BRS	Приложение I
5,4/5,3 ГГц, FCC/IC	Приложение J
AIND	Приложение G

Чтобы ускорить процесс установки, юстировку системы WinLink™ 1000 необходимо выполнять двумя группами людей одновременно: на узле А и узле В.

Чтобы осуществить юстировку блоков ODU, используя звуковой сигнал, выполните следующее:

1. Проверьте, чтобы на обоих узлах связи к блокам IDU было подключено электропитание.



Предупреждение

При юстировке антенн запрещается становиться перед работающей антенной.

При условии, что узел связи А определяет сигнал от узла связи В, блок ODU через 20 секунд после включения питания начнет

- воспроизводить звуковой сигнал и продолжит делать это до тех пор, пока юстировка не будет завершена, а установка не закончена.
2. Проверьте правильность работы IDU по индикаторам на передней панели (см. [Табл. 3-2](#)).
 3. Направьте антенну на узле связи В на узел связи А. Эту задачу можно упростить, если совершить предварительное обследование места развертывания узла связи и определить азимуты.
 4. На узле связи А выполните блоком ODU просмотр по азимуту на 180 градусов, чтобы можно было определить самый сильный сигнал от узла связи В.
 5. Медленно поворачивая ODU на узле А обратно к расположению узла В, по звуку добейтесь получения наилучшего сигнала. На рисунке ниже представлены разновидности звукового сигнала.

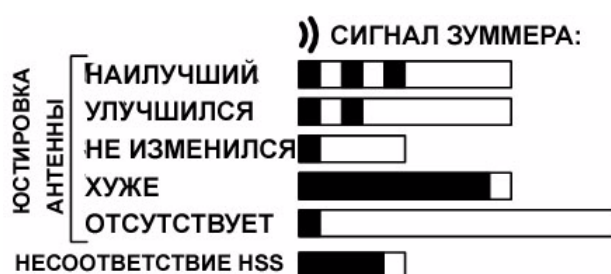


Рисунок 3-18: Последовательность звуковой сигнализации при юстировке антенны



Примечание

- Три короткие звуковые посылки и пауза - это наилучший сигнал
- Две короткие звуковые посылки и пауза – качество сигнала лучше
- Одна короткая звуковая посылка и пауза – сигнал не изменился
- Длинная звуковая посылка и короткая пауза - качество сигнала хуже
- Одна звуковая посылка и длинная пауза - отсутствует радиоканал
- Любой другой сигнал не относится к юстировке антенны

6. Закрепите ODU на узле связи А на мачте/стене.
7. На узле связи В медленно регулируйте положение ODU, одновременно слушая последовательность звуковой сигнализации, пока не будет достигнут наилучший сигнал.
8. Закрепите ODU на узле связи В на мачте/стене.
9. Для проверки стабильности следите за качеством канала связи в течение приблизительно 15 минут

Начало работы с приложением RADWIN Manager

Установка приложения RADWIN Manager

Минимальные системные требования

Приложение RADWIN Manager распространяется на диске.
Специфичные для операционной системы ресурсы ПК, необходимые для приложения, представлены в **Табл. 4-1** ниже:

Таблица 4-1: Требования к ПК для работы приложения RADWIN Manager

	Версия Windows		
	2000	XP Pro	Vista/7
Память	128 Мб	512 Мб	1 Гб
Процессор	P III	P IV	P IV Dual Core

Следующие требования являются общими для всех систем:

- Жесткий диск: 1 Гб свободного места
- Сеть: сетевой адаптер 10/100BaseT
- Графика: Разрешение экрана 1024x768 с 16-битным цветом
- Microsoft Explorer версии 5.01 или выше

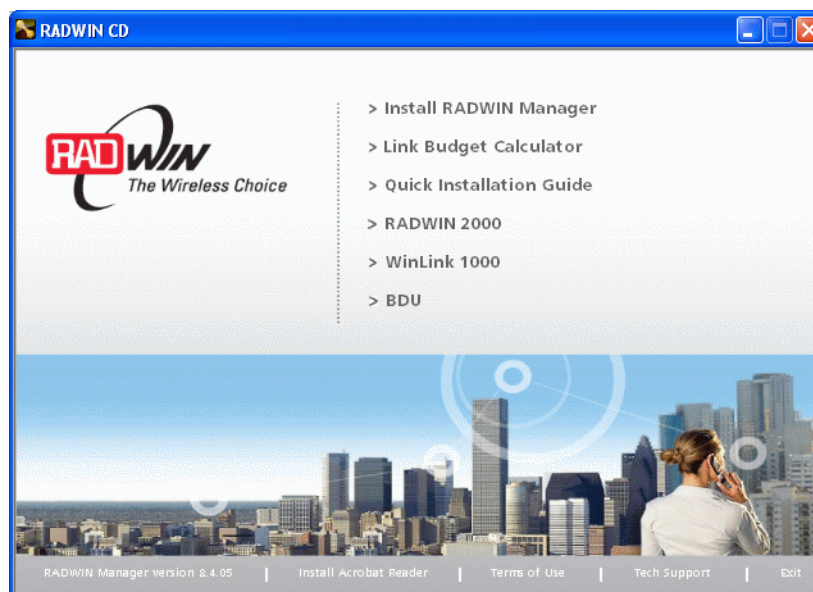
Установка программного обеспечения

Для настройки канала связи на WinLink™ 1000 может быть использован любой ПК с установленным приложением RADWIN Manager.

 Чтобы установить приложение RADWIN Manager, выполните следующее:

1. Вставьте диск в CD/DVD привод компьютера.

Появится окно открытия диска:



2. Выберите **Install RADWIN Manager** (установить RADWIN Manager) и следуйте инструкциям мастера установки в окне для завершения установки приложения RADWIN Manager.

Если программа установки не запустится автоматически, то откройте в браузере привод CD/DVD, выберите программу setup.exe и запустите ее.

Начало работы с приложением RADWIN Manager

Если каналы связи находятся в пределах досягаемости, их настройку можно осуществить посредством процедуры, описанной ниже. Однако если каналы связи будут находиться на большом расстоянии друг от друга, может оказаться полезным перед физической установкой предварительно загрузить сетевой адрес на каждый ODU. Эта процедура является довольно простой, **Приложение D** содержит информацию о ней.



Примечание

Для каждого ODU требуется статический IP-адрес, поскольку частью определения канала связи является пара IP-адресов обоих блоков ODU. Сетевые администраторы должны обеспечивать, чтобы эти адреса находились за пределами диапазонов автоматического назначения адресов, используемых сетевым DHCP-сервером.

 Для того чтобы запустить RADWIN Manager, выполните следующее:

1. Подключите управляющий компьютер к одному из двух LAN-портов, как показано на **Рис. 4-1** ниже:



Рисунок 4-1: LAN-порты на передней панели IDU-C

Если прямое соединение, как указано выше, не используется, обеспечьте соединение IDU с управляющим компьютером (например, через LAN).

2. Проверьте возможность соединения с ODU. Эту проверку можно осуществить, открыв сеанс командной строки (**Start | Run** (**Пуск | Выполнить**) и затем набрать **cmd**). В командной строке введите

ping 10.0.0.120

Должна появиться подобная информация:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\vera>ping 10.0.0.120

Pinging 10.0.0.120 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.120: bytes=32 time=6ms TTL=63
Reply from 10.0.0.120: bytes=32 time=3ms TTL=63
Reply from 10.0.0.120: bytes=32 time=3ms TTL=63
Reply from 10.0.0.120: bytes=32 time=3ms TTL=63

Ping statistics for 10.0.0.120:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 6ms, Average = 3ms

C:\Documents and Settings\vera>
```

Рисунок 4-2: Тестовый опрос (ping) неустановленного и ненастроенного канала связи

Любой другой отклик от адресата опроса означает, что блок ODU не отвечает. Проверьте Ethernet-соединение, убедитесь, что блоки IDU и ODU включены, затем попробуйте снова. В случае возникновения проблем обратитесь в службу технической поддержки RADWIN.

3. Закройте сеанс командной строки.
4. Дважды нажмите кнопкой мыши на пиктограмме RADWIN Manager на рабочем столе или откройте **Start | Programs | RADWIN Manager | RADWIN Manager** (**Пуск | Все программы | RADWIN Manager | RADWIN Manager**).

Появится диалоговое окно Log-on (вход в систему).



Рисунок 4-3: Окно первого входа в систему

Общее представление о входе в систему RADWIN Manager

RADWIN Manager предоставляет три уровня доступа в одном из двух режимов входа. Для просмотра этих уровней можно в любой момент нажать **Options** (настройки) в окне входа в систему (Рис. 4-3 выше). Откроется *расширенное* окно входа в систему:

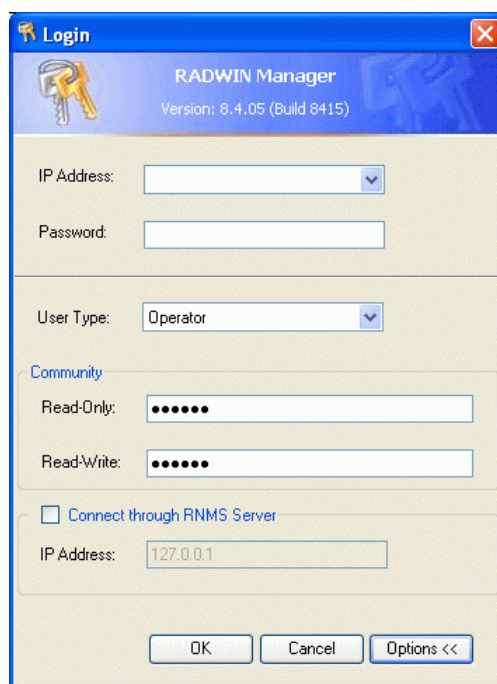


Рисунок 4-4: Расширенное окно входа в систему

Если прямое соединение с необходимым блоком ODU отсутствует (например, препятствует брандмауэр), и если RNMS-сервер доступен, то можно подключиться к нему, нажав кнопку Connect through RNMS Server (Подключиться через RNMS-сервер) и указав IP-адрес RNMS. Последний является статическим сетевым адресом, который необходимо получить у сетевого администратора.

В поле User Type (тип пользователя) нажмите на кнопку открытия списка:

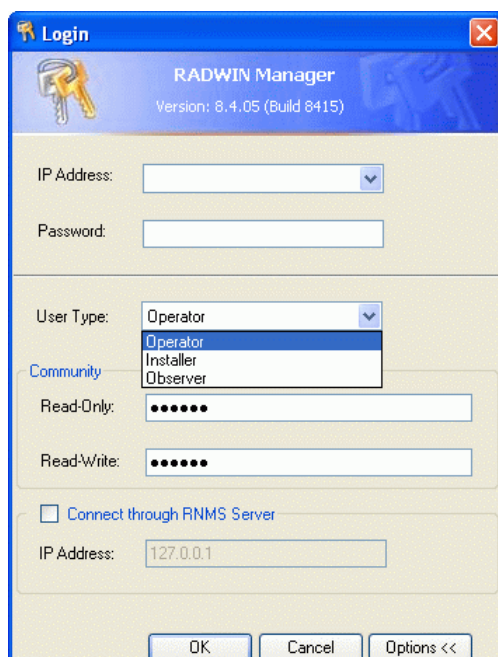


Рисунок 4-5: Окно входа в систему с типами пользователей.

Существуют три типа пользователей:

- **Observer** (наблюдатель) имеет доступ к каналу связи только для чтения. Пользователь Observer может вести мониторинг канала связи, формировать отчеты, однако не может менять какие-либо параметры канала связи.
- Пользователь **Operator** (оператор) может устанавливать и настраивать канал связи.
- Пользователь **Installer** (специалист по установке) в дополнение к функциям пользователя Operator может также менять рабочий диапазон. Последняя функция имеет юридические последствия, для которых требуется осведомленность о местных нормативах.

В следующей таблице кратко описаны эти варианты выбора:

Таблица 4-2: Типы пользователей, пароли по умолчанию и функция

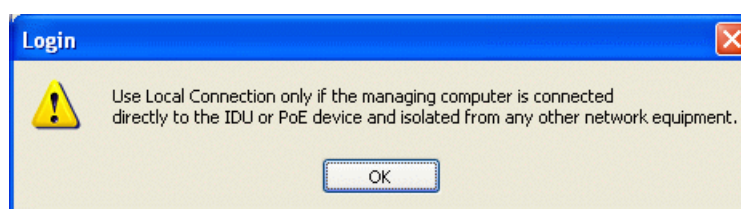
Тип пользователя	Пароль по умолчанию	Функция	Группа доступа	Строка Группы доступа
Observer	admin	Мониторинг	Только для чтения	public
Operator	admin	Установка, настройка	Чтение-запись	netman
Installer	wireless	Operator плюс установка диапазона	Чтение-запись	netman

Сетевой администратор должен как можно быстрее изменить пароли по умолчанию.

 Продолжение процедуры входа в систему:

5. Введите IP-адрес для ODU (при подключении через LAN-сеть) или выберите Local Connection (локальное соединение) (при подключении напрямую к порту IDU).

- Если вход в систему осуществляется через вариант **Local Connection**, но физическое соединение при этом не является локальным (т.е. любое не прямое соединение между управляющим компьютером и IDU), то любая выполняемая настройка может оказать воздействие на другие каналы связи в сети. **Это запрещено!**



- Рекомендуется сетевой (network) вход в систему (IP-адрес для ODU).
- При входе в систему через IP-адрес устройства, подключенного по радиоканалу (over-the-air), появляется предупреждение. При сбросе до заводских настроек узла связи, к которому осуществляется подключение, доступ к каналу связи может быть заблокирован.



- При входе в систему через вариант **Local Connection** посредством устройства PoE потребуется подключить устройство к управляющему компьютеру при помощи кросс-кабеля для Ethernet.
- По умолчанию IP-адрес для ODU: 10.0.0.120. Маска подсети: 255.0.0.0.
- Фактический IP-адрес определяется при настройке канала связи (см. **Управление узлом связи: IP-адрес и VLAN** на стр. 8-8. См. также **Приложение D**).

6. Если типом пользователя (User Type) не является Operator, то выберите его сейчас.
7. Введите пароль.
8. Если пользователь имеет право на чтение-запись, нажмите кнопку **Options** (настройки), чтобы перейти к настройкам Группы доступа (Community).
9. В случае первоначального входа в систему:
 - Оставьте пароли по умолчанию для Групп доступа: **netman** для чтения-записи и **public** только для чтения.

- Если значения Групп доступа были определены ранее, введите их в области Community в полях Read-Only (только для чтения) или Read-Write (чтение-запись).
- Если пользователь имеет разрешение только для чтения, то вход в систему может быть осуществлен только в качестве Observer.

Появится главное окно RADWIN Manager (см. [Рис. 4-10](#)).

Ошибки и предостережения при входе в систему

Неподдерживаемое устройство

При попытке подключения к неподдерживаемому устройству, однако, по действительному IP-адресу (например, принтер в сети LAN) появится следующее сообщение об ошибке:

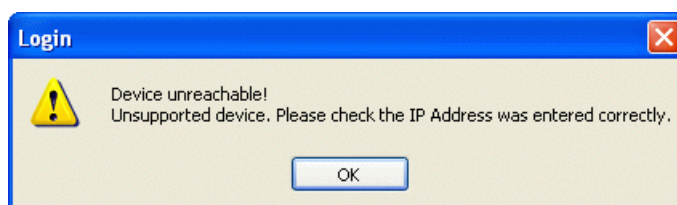


Рисунок 4-6: Сообщение о неподдерживаемом устройстве

Неправильный IP-адрес

Если выбранный IP-адрес является неправильным, или канал связи недоступен, появится следующее сообщение об ошибке:

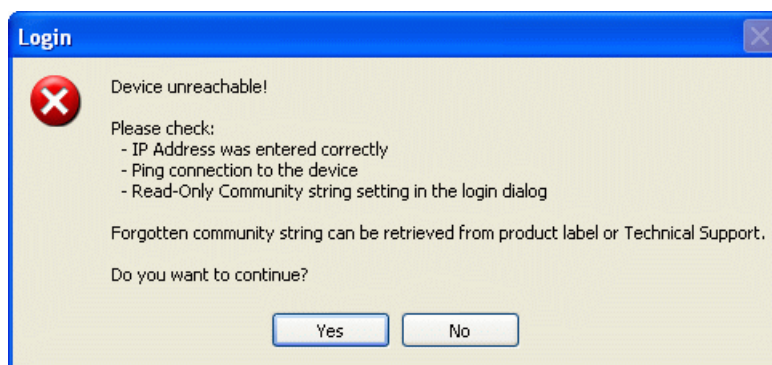


Рисунок 4-7: Сообщение о недоступном устройстве

В обоих случаях, описанных выше, при нажатии кнопки **No** (нет) рядом с полем IP Address (IP-адрес) появится графическое изображение предупреждения .

Неправильный пароль

При вводе в окне Login неправильного пароля рядом с полем пароля появится графическое изображение предупреждения .

Неправильная строка Группы доступа для чтения/записи (ЧЗ).

В результате появится следующее сообщение:

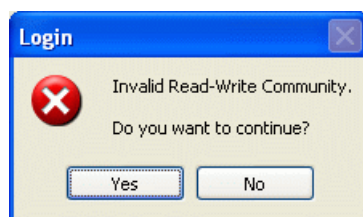


Рисунок 4-8: Сообщение Invalid Communit String (неправильная строка Группы доступа)

Вход в систему через узел связи, подключенный по радиоканалу (Over-the-Air)

Вход в систему можно осуществить через подключенный по радиоканалу узел установленного канала связи (в данном примере узел связи В). Однако будет представлено следующее предостережение:

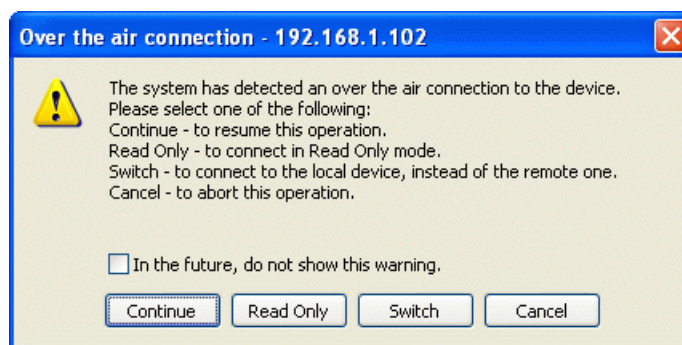


Рисунок 4-9: Вход в систему через узел связи, подключенный по радиоканалу

Работа в автономном режиме (без IP-адреса)

RADWIN Manager предоставляет ограниченные автономные функциональные возможности при отсутствии доступных IDU/ODU. Главным образом, они предназначены для настройки связанных с управляющим компьютером параметров, запуска приложения Link Budget Calculator или просмотра оперативной справки. Автономные функциональные возможности представлены в [Табл. 4-3](#) ниже. В таблице отсутствуют неактивные пункты меню.

Таблица 4-3: RADWIN Manager: автономные функциональные возможности

Верхний уровень			Функция	Справка
	+1	+2		
File	Log Off		Возврат к диалоговому окну входа в систему. То же, что и кнопка Log Off	
	Exit		Выход из RADWIN Manager. То же, что и функция Exit	
Tools	Change Password		Изменение пароля входа в систему	стр. 4-9
	Events Log	Clear Events	Очистка журнала локальных событий	стр. 9-18
		Save to File	Сохранение данных из журнала событий в файл	
	Preferences		Настройка предпочтений управляющего компьютера	
Help	RADWIN Manager Help		Просмотр руководства пользователя в форме оперативной справки	
	Link Budget Calculator		Приложение открывается в браузере по умолчанию	Приложение В
	Get Diagnostics Information		Получение информации о системе	стр. 9-1
	About RADWIN Manager		Информация о сборке RADWIN Manager	

Изменение пароля входа в систему

 Чтобы изменить пароль входа в систему, выполните следующее:

1. В меню Tools (инструменты) выберите пункт **Change Password** (изменить пароль).
Появится диалоговое окно Change Password.
2. Введите текущий (current) пароль, а затем новый (new).
3. Для подтверждения нажмите **ОК**.

Первые этапы

Для выполнения дальнейшей процедуры предполагается, что IP-адреса были заданы на обоих блоках ODU. В целях иллюстрации будут использованы следующие IP-адреса:



Примечание

Сетевой адаптер управляющего компьютера настроен на IP-адрес 192.168.2.100. Блок ODU, для которого осуществлен вход в систему, настроен на IP-адрес 192.168.2.101, а блок ODU, подключенный по радиоканалу, настроен на 192.168.2.102. Маской подсети (Subnet Mask) для обоих узлов связи является 255.255.255.0, и шлюз по умолчанию (Default Gateway) не задается. Такая настройка будет использоваться далее на протяжении всего руководства по эксплуатации.

Приложение 4 содержит информацию о других установках по умолчанию.

Открывается главное окно RADWIN Manager:

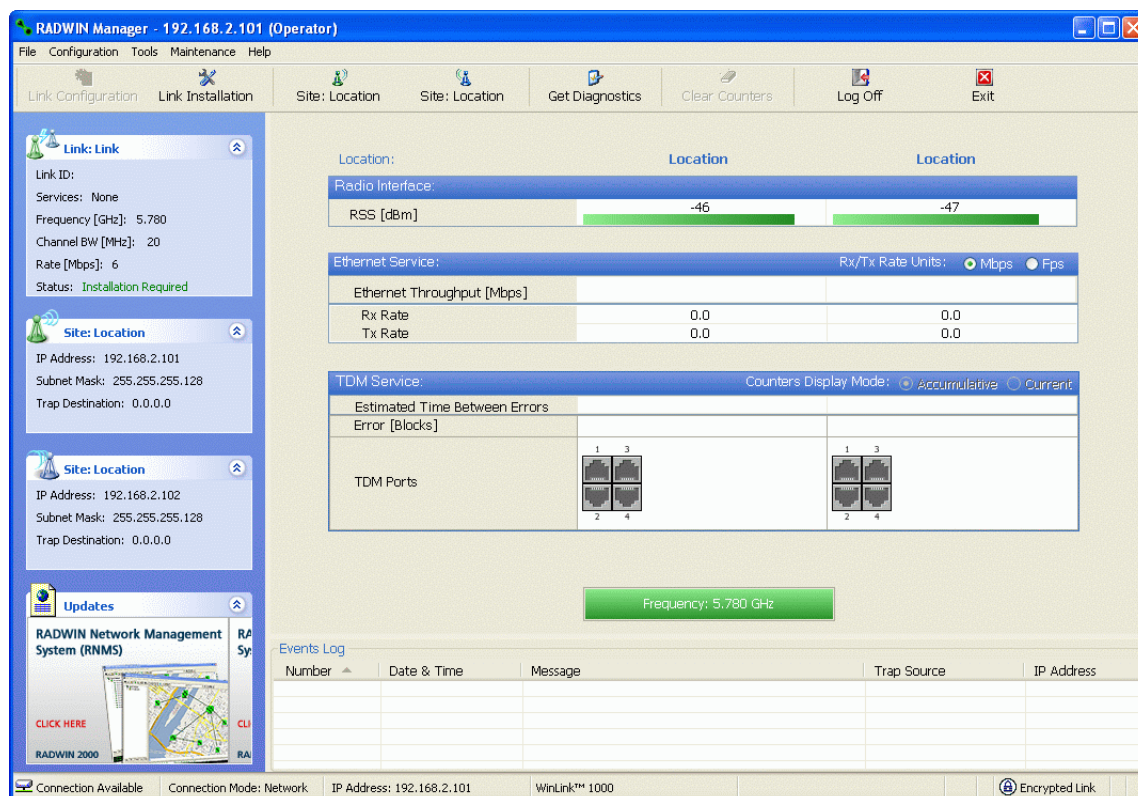


Рисунок 4-10: Открытие окна RADWIN Manager перед установкой - IDU-C

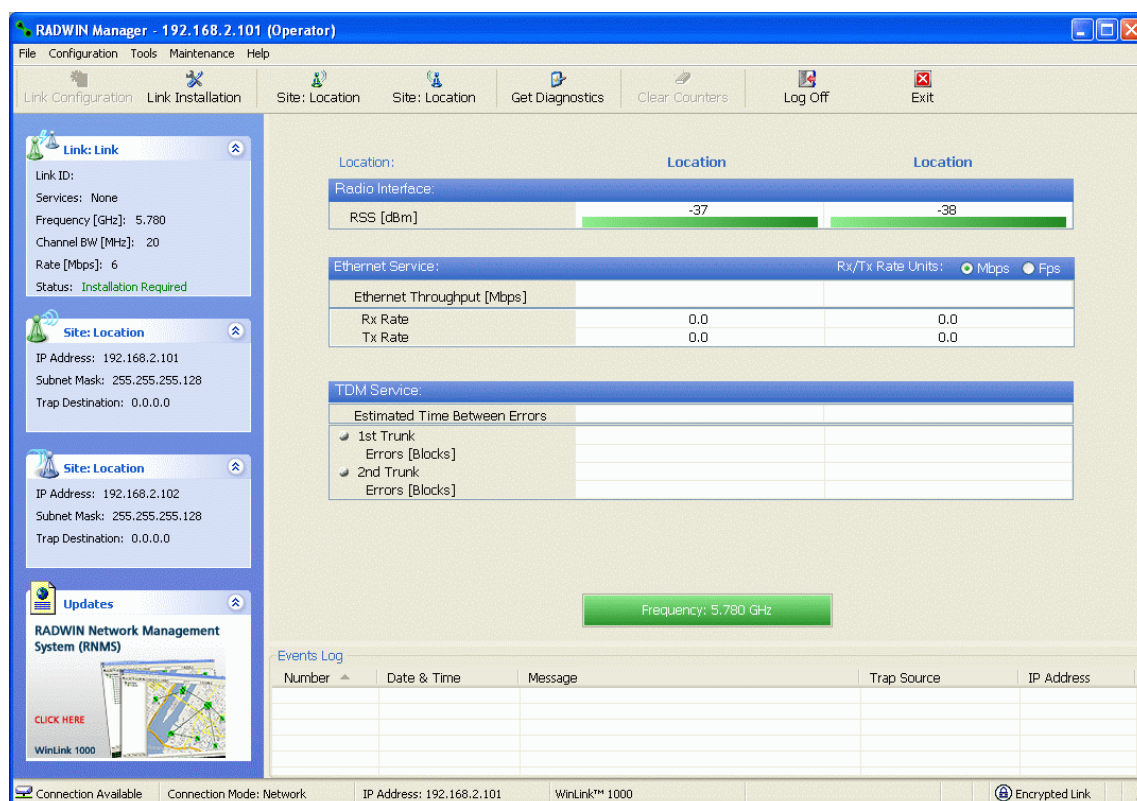


Рисунок 4-11: Открытие окна RADWIN Manager перед установкой - IDU-E

Глава 6 содержит подробное описание по каждому полю главного окна RADWIN Manager.

Процедура для перевода канала связи в рабочее состояние имеет три фазы:

1. **Установка канала связи** - то, что будет подробно освещаться ниже.

Установка - это фактически достижение рабочего состояния канала связи посредством задания его параметров. При этом используется фиксированный канал с наименьшей возможной модуляцией - BPSK

при 6,5 Мбит/с, и работа может осуществляться в условиях сильных помех.

**Примечание**

Во время процедуры установки определение всех параметров автоматически применяется к обоим концам канала связи.

**Предостережение**

- Блоки ODU, поставляемые RADWIN, имеют настроенный по умолчанию диапазон. Если требуется изменить установленный по умолчанию диапазон, то это нужно сделать перед установкой канала связи. **Приложение Е** содержит информацию об этой процедуре.
- Использование неправильного диапазона может являться нарушением местных нормативов.

2. **Настройка канала связи** - **Глава 7** содержит описание.

Настройка обеспечивает в основном те же функциональные возможности, что и установка, но для работающего канала связи. Возврат в режим установки предусматривается для тех ситуаций, из которых невозможно выйти без сброса канала связи, например, при переустановке антенны или замене IDU или ODU.

Обе фазы как установки, так и настройки канала связи выполняются при помощи мастеров (Wizards), которые "проводят" пользователя через процедуры. Внешне мастера довольно похожи и будут подробно описаны ниже.

3. **Настройка узла связи** - **Глава 8** содержит описание.

Настройка оборудования на каждом конкретном узле связи доступна для осуществления в любой момент как при работающем канале связи, так и в ограниченном режиме установки.

Для настройки узла связи доступен набор "панелей", которые могут быть вызваны по отдельности в любом порядке по необходимости.

Установленный и настроенный канал связи может быть возвращен в режим установки для повторной установки и настройки с последних настроек или с заводских настроек.

**Примечание**

- Для возврата к режиму установки требуется полное прекращение работы канала связи
- В режиме настройки пропускная способность и качество обслуживания могут меняться, но работа прекращена не будет

Настройки по умолчанию

Настройки по умолчанию параметров конфигурации WinLink™ 1000 представлены во втором столбце **Табл. 4-4** ниже. В третьем столбце представлены значения, используемые в настоящем руководстве для иллюстративных целей.

Таблица 4-4: Настройки по умолчанию

Параметр	Значение по умолчанию	Иллюстративное значение	
Диапазон по умолчанию	Зависит от оборудования	5,77ГГц	
IP-адрес ODU	10.0.0.120	192.168.2.101 и 102	
Маска подсети	255.0.0.0	255.255.255.0	
Пункт назначения прерывания	0.0.0.0	0.0.0.0	
Пароли для входа в систему RADWIN Manager			
Observer	admin		
Operator	admin		
Installer	wireless		
Идентификатор канала связи	Канал связи	EBG_20561334	
Название канала связи	Название	TPSF_BTТ	
Узел связи 1	Узел связи	А	
Узел связи 2	Узел связи	В	
Расположение (для каждого узла связи)	Расположение	А	В
Имя (для каждого узла связи)	Название	Здесь	Там
Контактные данные (для каждого узла связи)	Лицо	John	Mary
Пароль канала связи	wireless-bridge		
Скорость	Адаптивная		
Конфигурация Ethernet	Автоматическое определение		
Действия при выходе радиоканала из строя	Никаких действий		
режим Bridge (мост) или Hub (концентратор)	режим концентратора, время обновления таблицы MAC-адресов = 300 с		
Значения строк Групп доступа	Чтение-запись - netman		
	Только чтение - public		

Установка канала связи

Обзор

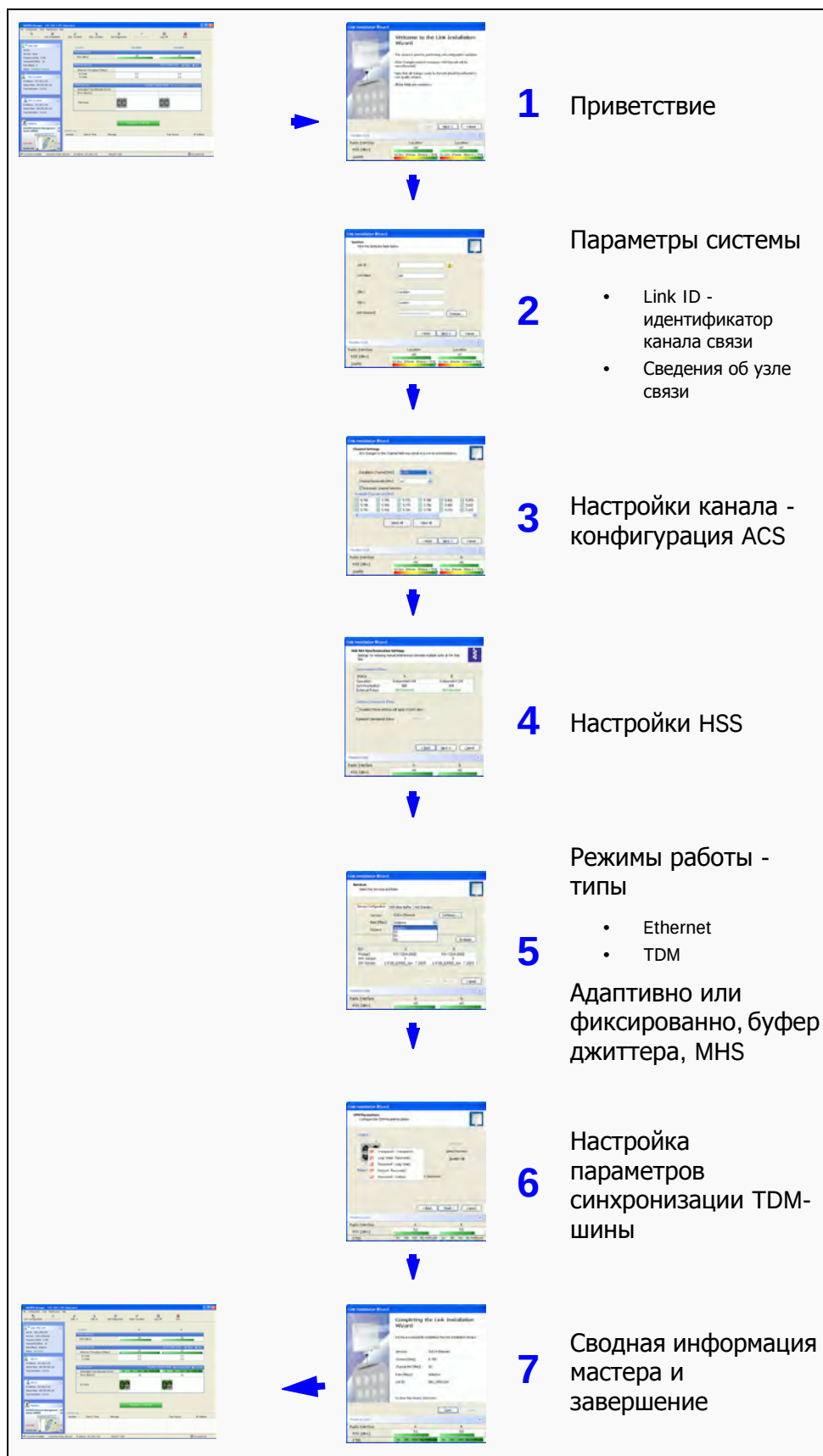
Установка осуществляется с использованием мастера установки (Installation wizard). Работа мастера подробно представлена в обучающей форме на следующих страницах.

В целях разъяснения материала в лабораторных условиях будет настроен канал связи со следующими характеристиками:

- **Выбор канала:** Automatic (автоматический)
- **Режим работы:** Ethernet + 3 потока E1 по портам 1, 2, 3

Мастер установки выполняется в семь этапов, как показано в [Табл. 5-1](#) ниже.

Таблица 5-1: Мастер установки канала связи



Установка

Этап 1, запуск мастера

В панели инструментов главного окна RADWIN Manager нажмите кнопку **Link Installation** (установка канала связи). Кнопка Link Installation становится доступной, только если антенны отъюстированы надлежащим образом. Если данная кнопка неактивна, необходимо выполнить юстировку антенн, информацию о которой содержит [Глава 3](#) на [стр. 3-18](#).

Откроется мастер установки:

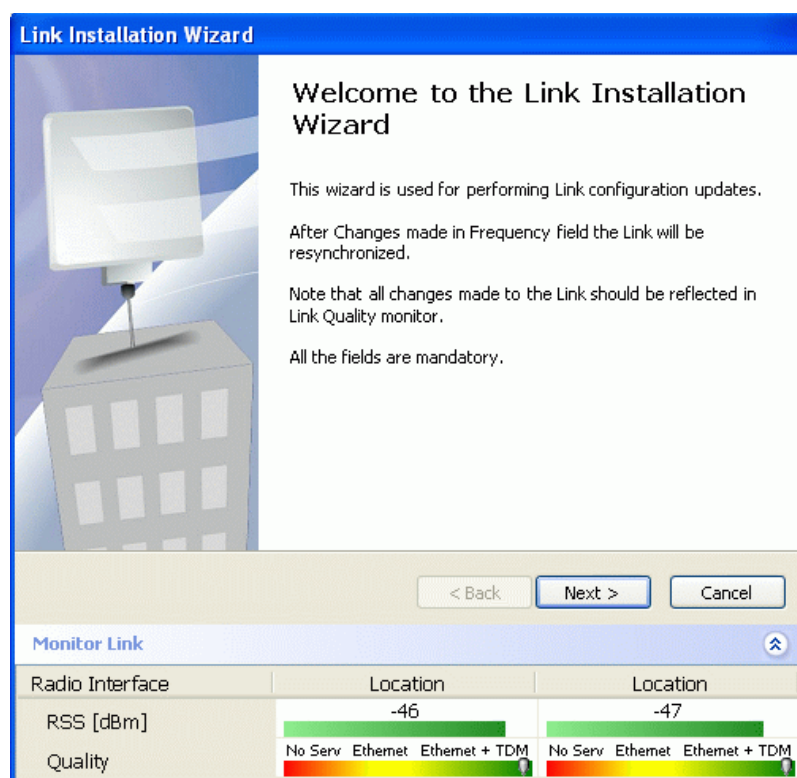


Рисунок 5-1: Мастер установки канала связи

В нижней области с информацией воспроизводятся соответствующие данные из главного окна, которое находится за верхней панелью. Последовательное описание каждого поля в данной области данных содержит [Глава 6](#).

Нажмите **Next** (далее), чтобы продолжить процедуру установки.

Этап 2, параметры системы

Откроется диалоговое окно System (система):

Radio Interface	Location	Location
RSS [dBm]	-46	-47
Quality	No Serv Ethernet Ethernet + TDM	No Serv Ethernet Ethernet + TDM

Рисунок 5-2: Мастер установки, диалоговое окно System

Чтобы завершить этап 2 установки, выполните следующее:

1. Введите Link ID (идентификатор канала связи). **Link ID должен быть идентичным для обоих блоков ODU в канале связи, в ином случае они не будут обмениваться данными.** Link ID должен состоять не менее, чем из восьми алфавитно-цифровых символов. Допускается до 24 символов. Необходимо использовать Link ID, состоящий как из алфавитных, так и цифровых символов.
2. Введите название канала связи (Link Name) для идентификации канала связи. Название по умолчанию "Link". Необходимо изменить его.
3. Введите названия для Site 1 (узел связи 1) и Site 2 (узел связи 2). Оба названия по умолчанию - "Location". Необходимо изменить их. Во всем руководстве А используется для обозначения узла связи 1 и В - узла связи 2.

4. При желании можно ввести новый Link Password (пароль канала связи).



Если пароль канала связи неправильный, то канал связи устанавливается, но не может быть выполнена настройка, и недоступны режимы работы. Новый пароль канала связи может быть получен в службе технической поддержки RADWIN, или воспользуйтесь альтернативным паролем, который поставляется вместе с оборудованием.

Пароль канала связи относится непосредственно к каналу связи, и он не является паролем входа в систему RADWIN Manager.

Здесь находится заполненная панель System (система):

Radio Interface	Location	Location
RSS [dBm]	-33	-32
Quality	No Serv Ethernet Ethernet + TDM	No Serv Ethernet Ethernet + TDM

Рисунок 5-3: Мастер установки, заполненное диалоговое окно System

5. Нажмите **Next** (далее).

Будет выполнена оценка канала связи по умолчанию со скоростью передачи 6,5 Мбит/с.

Появится диалоговое окно Channel Setting (настройка канала).
Перейдите к разделу [настройки канала](#) ниже.

Изменение Link Password

Пароль по умолчанию: **wireless-bridge**. При желании пароль канала связи можно изменить, следуя указанным здесь инструкциям.

 Чтобы изменить пароль канала связи, выполните следующее:

1. В диалоговом окне System нажмите кнопку Change (изменить).
Появится диалоговое окно Change Link Password (изменить пароль канала связи).



Для максимальной безопасности включите отмечаемую кнопку Hide Characters (скрыть символы).

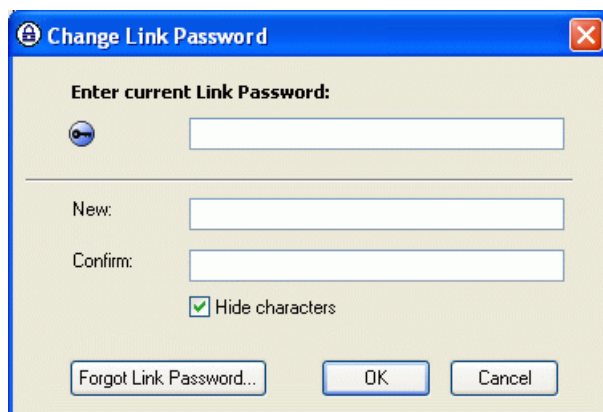


Рисунок 5-4: Диалоговое окно Change Link Password

2. Введите текущий пароль канала связи (пароль канала связи по умолчанию для нового блока ODU: **wireless-bridge**).
Если пароль канала связи был утерян, нажмите Forgotten Link Password (пароль канала связи утерян). Появится следующее окно:

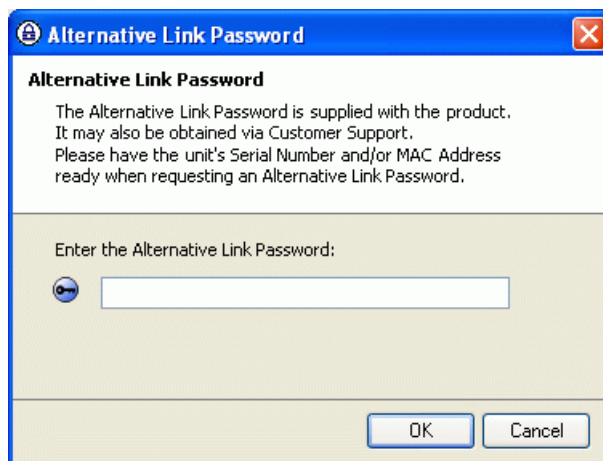


Рисунок 5-5: Восстановление утерянного пароля канала связи (Link Password)

Следуйте инструкциям по использованию альтернативного пароля канала связи (Alternative Link Password) и нажмите **ОК** для завершения. Будет произведен возврат к окну на [Рис. 5-4](#) выше. Продолжите со следующего этапа.

3. Введите новый пароль.
4. Повторно введите новый пароль в поле Confirm (подтвердить).

5. Нажмите **OK**.
6. При появлении вопроса об изменении пароля канала связи нажмите **Yes** (да).
7. Нажмите **OK** при появлении сообщения об успешном изменении пароля (*Password changed*).



- При восстановлении заводских настроек по умолчанию (Factory Defaults) пароль канала связи (Link Password) меняется на **wireless-bridge**.
- Если канал связи является неактивным, то пароль канала связи также можно изменить в диалоговых окнах Site Configuration (настройка узла связи). См. [стр. 8-13](#).

Этап 3, настройки канала

Системы WinLink™ 1000 имеют функцию, которая называется Automatic Channel Select (автоматический выбора канала, ACS). В случае потери синхронизации функция ACS выбирает первый доступный канал в списке контролируемых каналов, выбранных в окне Channel settings (настройки канала) на [Рис. 5-6](#) ниже. Переключение каналов происходит достаточно быстро, чтобы обеспечивалась бесперебойная работа.

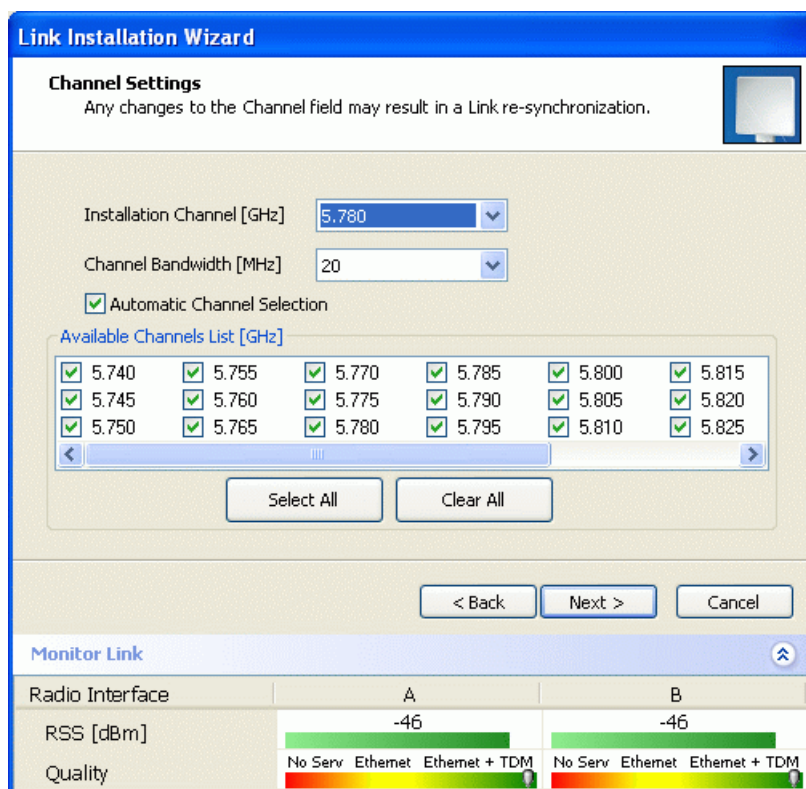


Рисунок 5-6: Настройки канала - Automatic Channel Selection

Показана частота по умолчанию для оборудования.

 Для выбора каналов, которые будут использоваться каналом связи, выполните следующее:

1. В окне Installation Channel (канал установки) выберите частоту установки.

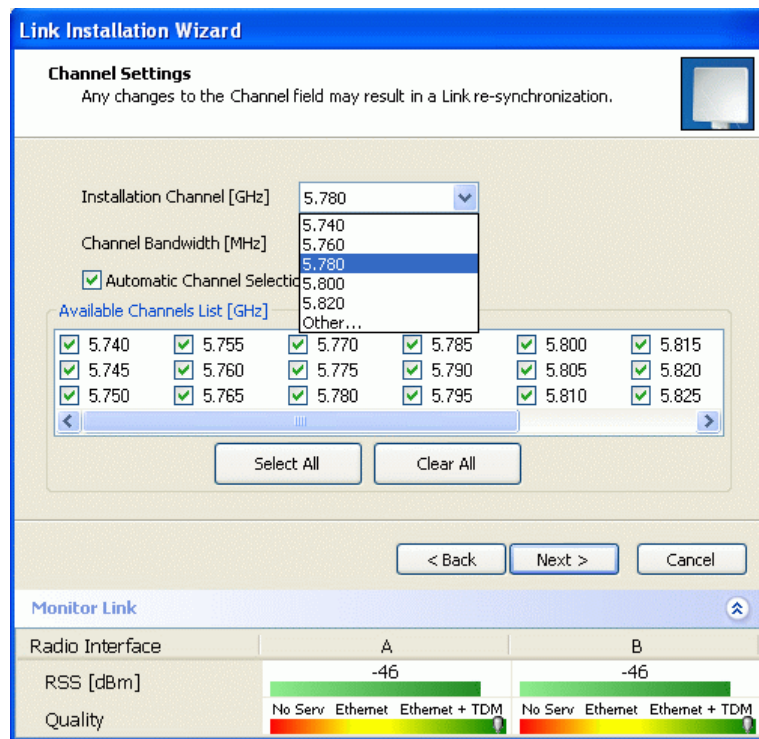


Рисунок 5-7: Настройки канала - показаны доступные частоты установки

2. Выберите необходимую полосу пропускания канала (Channel Bandwidth).

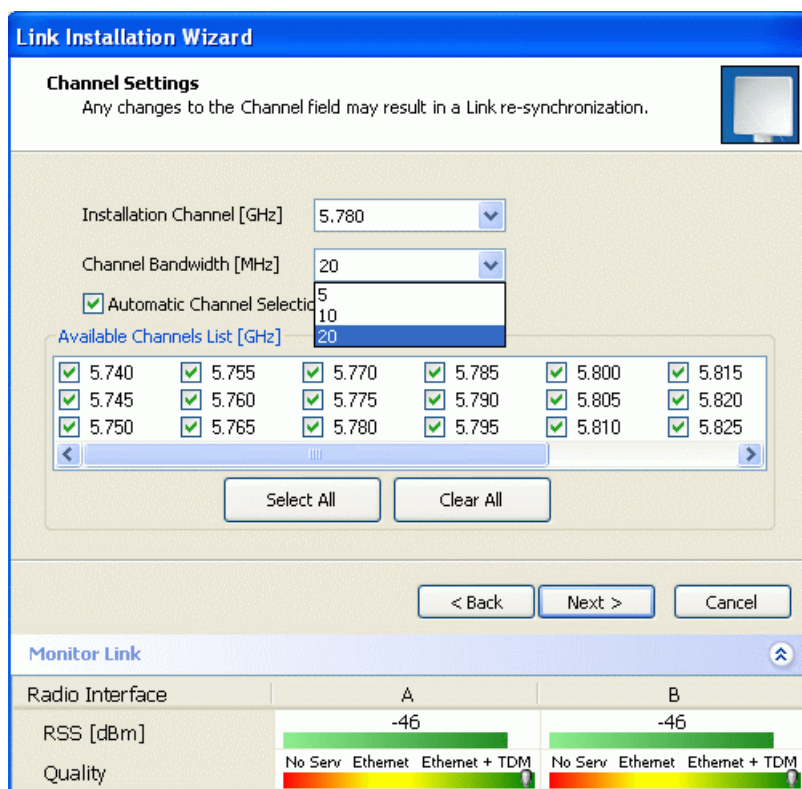


Рисунок 5-8: Настройки канала - показаны доступные полосы пропускания канала



ACS поддерживается только для полосы пропускания 20 МГц.

3. Если требуется функция Automatic Channel Selection, включите соответствующую кнопку.
4. В списке доступных каналов (Available Channels List) представлены все допустимые каналы для канала связи. Отметьте те каналы, которые могут быть выбраны автоматически.

При выборе нового канала качество системы меняется. На индикаторе Quality (качество) показывается качество канала связи от **No service** (нет обслуживания) (красный цвет) до **Ethernet + TDM** (зеленый цвет), как показано в нижней части [Рис. 5-7](#) выше.

5. Нажмите **Next** (далее).

$$\text{maxAvailableTxPower} \leq \min(\text{maxRegEIRP} - \text{AntennaGain} + \text{CableLoss}, \text{maxRegTxPower})$$

Этап 4, настройки синхронизации по узлу связи

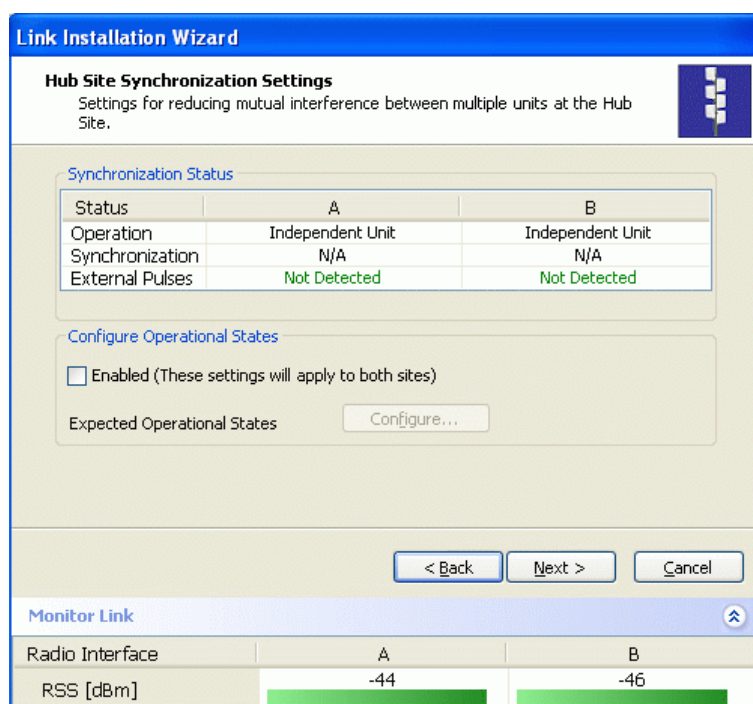


Рисунок 5-9: Настройки HSS

В диалоговом окне Synchronization Status (состояние синхронизации) отображается текущее состояние каждого конца канала связи.

Приложение H содержит инструкции по установке и настройке совместно размещенных каналов связи. Если HSS (синхронизация по узлу связи) не требуется, нажмите **Next** (далее).

Этап 5, режимы работы

Появится диалоговое окно Services:

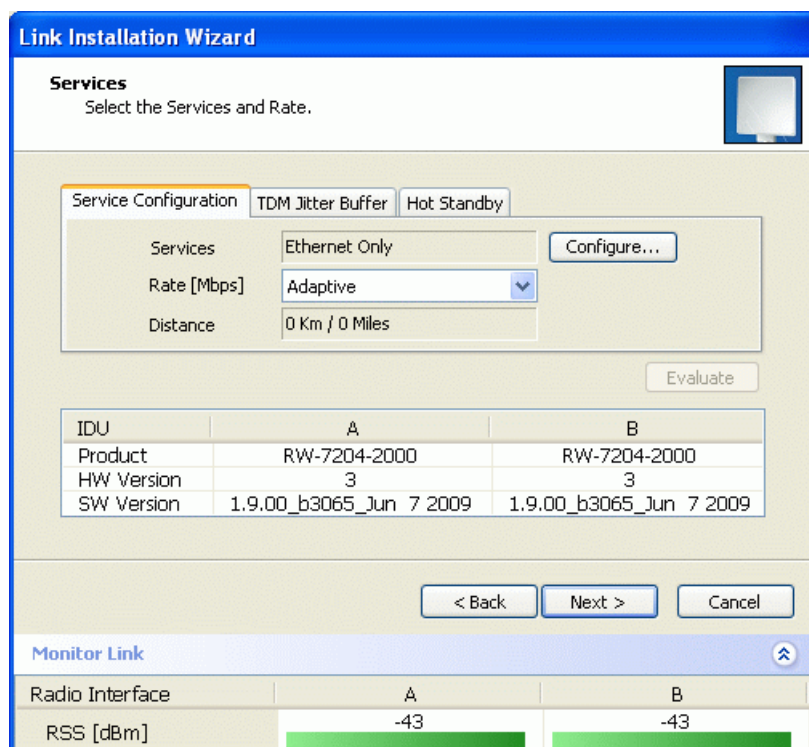
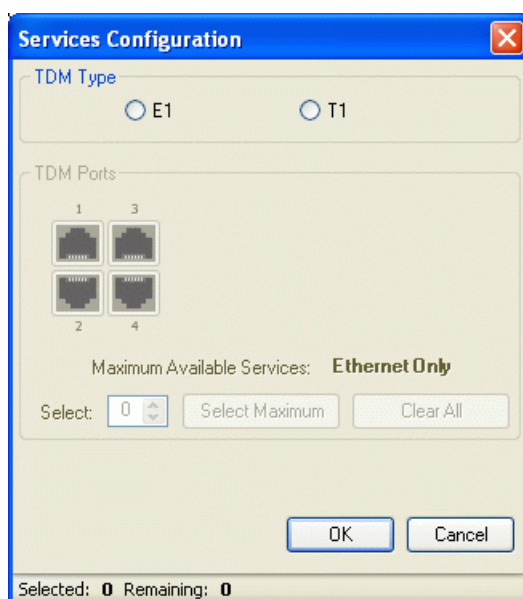


Рисунок 5-10: Services and Rates (режимы работы и скорости передачи данных)

Выбор TDM-режимов

✎ Чтобы выбрать режимы, выполните следующее:

1. Нажмите кнопку **Configure** (настроить). Появится диалоговое окно TDM-режимов:



2. При помощи переключателей TDM Type (тип TDM) выберите E1 или T1. Теперь можно выбрать необходимые рабочие порты:

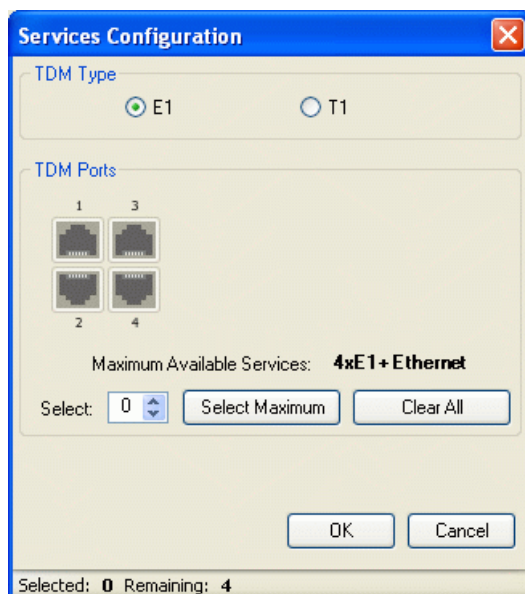


Рисунок 5-11: Выбор рабочего порта TDM

3. Для выбора следующих друг за другом рабочих портов воспользуйтесь кнопкой-счетчиком, для выбора всех доступных портов нажмите кнопку **Select Maximum** (выбрать максимум).



Примечание

- Ethernet всегда выбран.
- Количество максимальных доступных потоков будет уменьшено в соответствии с фактической пропускной способностью радиоканала.

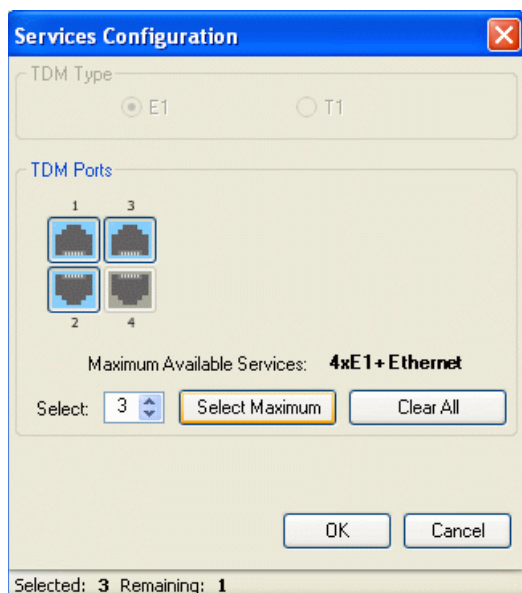


Рисунок 5-12: Выбор рабочего порта TDM - выбрано семь потоков

4. Нажмите **ОК**. Будет выполнен возврат к диалоговому окну Services and rates на [Рис. 5-14](#). Информация будет обновлена в зависимости от сделанного выбора.

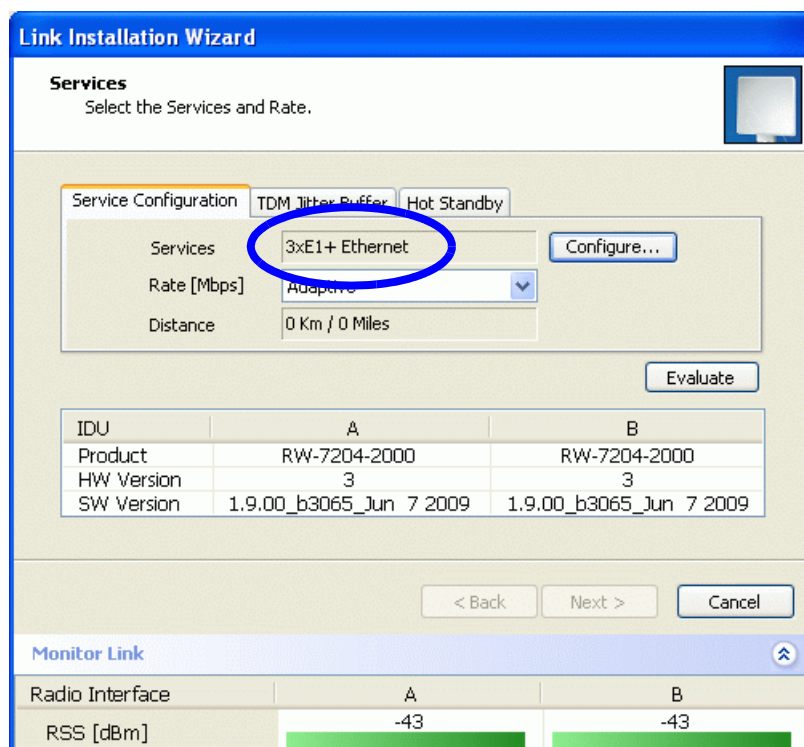


Рисунок 5-13: Services and Rates - выбор потоков

Выбор скорости

Можно выбрать конкретную скорость или использовать вариант Adaptive (адаптивно).

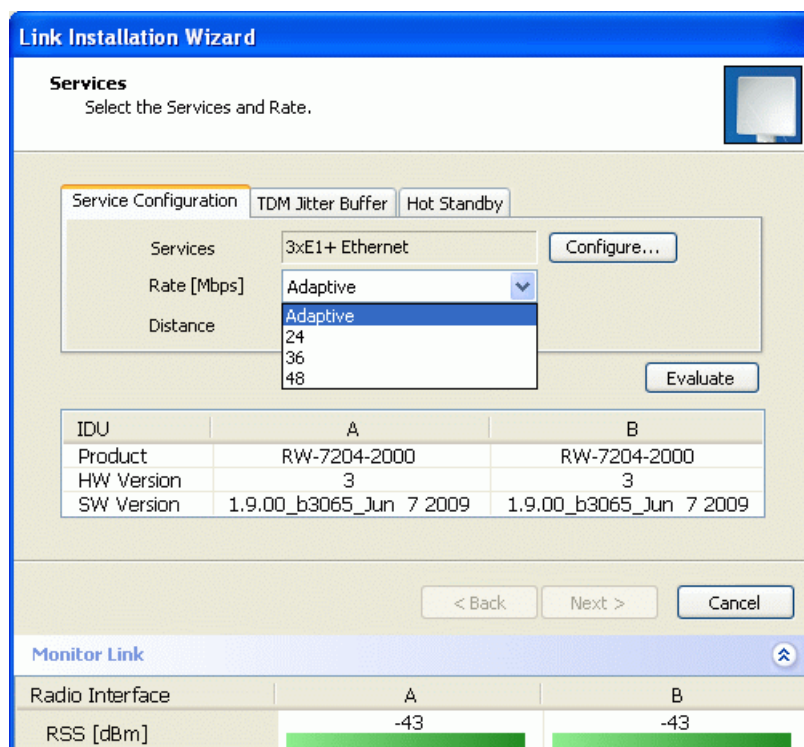
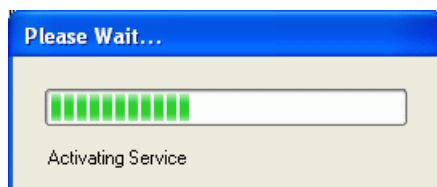


Рисунок 5-14: Диалоговое окно Services and Rates (режимы работы и скорости передачи данных): доступные типы

 Чтобы выбрать скорость, выполните следующее:

1. Выберите Adaptive (адаптивно) или одну из доступных скоростей.
2. Для продолжения нажмите **Evaluate** (оценить) или выберите вкладку TDM Jitter Buffer для настройки буфера джиттера TDM (см. следующий раздел).

Режим работы активируется, как показано ниже:



Будет выполнен возврат к диалоговому окну Services and rates на [Рис. 5-14](#).

Настройка режима контролируемого горячего резерва

Если режим Hot Standby (горячий резерв) не используется, этот раздел можно пропустить.

Приложение К содержит информацию для установки и использования возможности Hot Standby. Следующая процедура может использоваться для переключения первичного и вторичного канала связи или для отключения этого режима.

 Для установки режима Hot Standby выполните следующее:

1. Нажмите на вкладку Hot Standby. Появится следующее диалоговое окно:

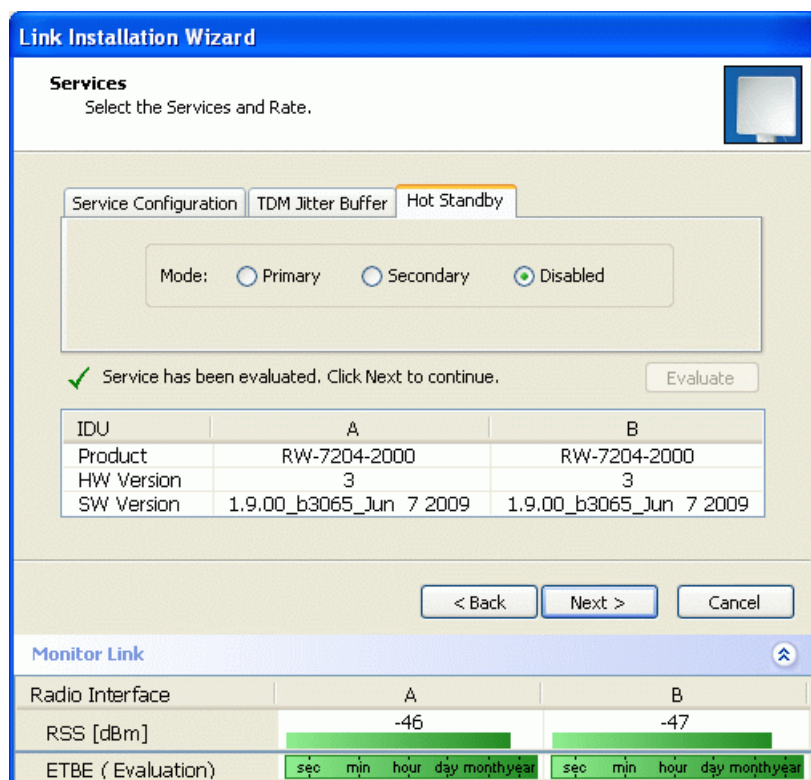


Рисунок 5-15: Выбор режима Hot Standby

2. Чтобы сделать данный канал связи первичным (primary) или вторичным (secondary), нажмите на переключаемую кнопку.

Настройка буфера джиттера TDM

 Для настройки размера буфера джиттера TDM выполните следующее:

1. Выберите вкладку TDM Jitter Buffer. Появится следующее диалоговое окно:

Link Installation Wizard

Services
Select the Services and Rate.

Service Configuration | **TDM Jitter Buffer** | Hot Standby

A
Size [ms]: 4.5 [Default]

B
Size [ms]: 4.5 [Default]

Warning! Changing TDM Jitter Buffer size will affect the TDM delay.

Evaluate

IDU	A	B
Product	RW-7204-2000	RW-7204-2000
HW Version	3	3
SW Version	1.9.00_b3065_Jun 7 2009	1.9.00_b3065_Jun 7 2009

< Back | Next > | Cancel

Monitor Link

Radio Interface	A	B
RSS [dBm]	-43	-44

Рисунок 5-16: TDM Jitter Buffer Configuration - настройка буфера джиттера TDM



- Буфер джиттера приемника на каждом узле связи может быть увеличен, что таким образом повысит устойчивость системы к помехам (чем больше буфер джиттера, тем более длительную помеху система может выдержать без ошибок TDM).
- Уменьшение буфера джиттера приводит к уменьшению задержки системы.
- Буфер джиттера можно настроить между 2,0 и 16,0 миллисекундами.
- После установки нового значения необходимо оценить ожидаемое качество. Во время оценки отображается индикатор ETBE (ожидаемое время между ошибками). Можно нажать **Next** (далее), в результате чего произойдет изменение, или **Back** (назад) для отмены изменения. Примечание: буфер джиттера настраивается для каждого узла связи.

Link Installation Wizard

Services
Select the Services and Rate.

Service Configuration | **TDM Jitter Buffer** | Hot Standby

A Size [ms]: 4.5 Default B Size [ms]: 4.5 Default

⚠ Warning! Changing TDM Jitter Buffer size will affect the TDM delay.

✓ Service has been evaluated. Click Next to continue. Evaluate

IDU	A	B
Product	RW-7204-2000	RW-7204-2000
HW Version	3	3
SW Version	1.9.00_b3065_Jun 7 2009	1.9.00_b3065_Jun 7 2009

< Back Next > Cancel

Monitor Link

Radio Interface	A	B
RSS [dBm]	-46	-47
ETBE (Evaluation)	sec min hour day month year	sec min hour day month year

Рисунок 5-17: TDM Jitter Buffer Configuration - индикатор оценки ETBE

2. После настройки размера буфера джиттера, если кнопка **Evaluate** была неактивна, она активируется, тогда как обе кнопки **Back** и **Next** деактивируются, как показано на следующем рис.:

Link Installation Wizard

Services
Select the Services and Rate.

Service Configuration | **TDM Jitter Buffer** | Hot Standby

A Size [ms]: 4.5 Default B Size [ms]: 4.5 Default

⚠ Warning! Changing TDM Jitter Buffer size will affect the TDM delay.

Evaluate

IDU	A	B
Product	RW-7204-2000	RW-7204-2000
HW Version	3	3
SW Version	1.9.00_b3065_Jun 7 2009	1.9.00_b3065_Jun 7 2009

< Back Next > Cancel

Monitor Link

Radio Interface	A	B
RSS [dBm]	-43	-43

Рисунок 5-18: Настроенные режимы работы и задержка TDM - канал связи готов для оценки

3. Можно внести дополнительные изменения в конфигурацию режима работы (Service Configuration) или буфер джиттера (Jitter buffer). По завершении нажмите **Evaluate**.

Будет оценена оптимальная скорость передачи данных для выбранных потоков.

После небольшой задержки, необходимой для обработки данных, будут активированы кнопки **Back** (назад) и **Next** (далее).

4. Чтобы продолжить, нажмите **Next**.



Примечание

Используемые в WinLink™ 1000 скорости передачи данных показаны в **Табл. 5-4** выше.

Этап 6, настройка синхронизации, TDM

Появится следующее диалоговое окно:

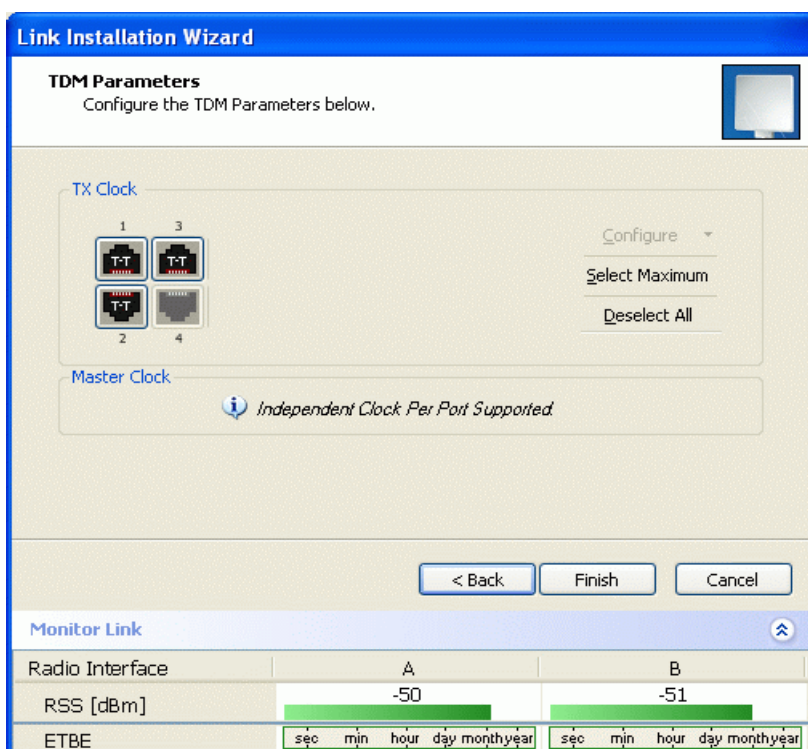


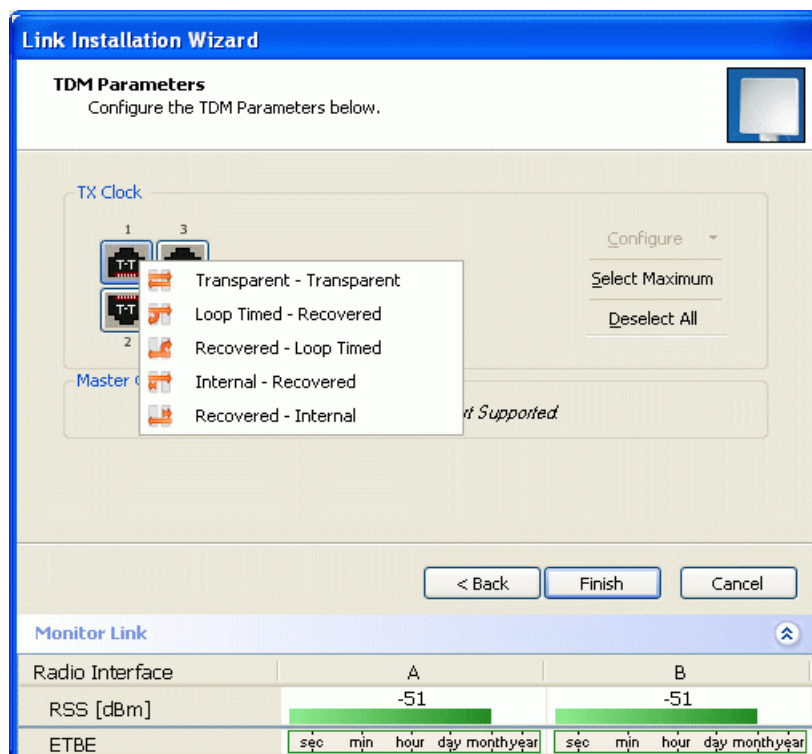
Рисунок 5-19: Настройка параметров TDM (1)

 Чтобы настроить параметры синхронизации TDM-шины, выполните следующее:

1. Чтобы выбрать, нажмите на любом отдельном порту. Для выбора одинаковых параметров для всех портов, нажмите на отметку **Select Maximum** (выбрать максимально).
 - Для выбора максимального количества потоков, которое было настроено для радиоканала, выберите **Select Maximum** (выбрать максимально).
 - В случае выбора **Deselect All** (снять выбор со всех) снимается выбор со всех без исключения потоков.
 - Если не выбрано ничего, то при нажатии правой кнопкой мыши на любом порту появится раскрывающийся список, как на [Рис. 5-29](#) ниже
2. Нажмите **Configure** (настроить). Отображается следующий раскрывающийся список:



Примечание



3. Выберите необходимый параметр. Значения являются следующими:



Примечание

Примечание: все последующие настройки выполняются индивидуально **для каждого порта**.

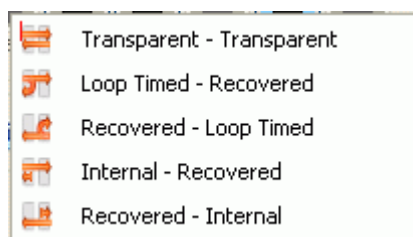


Рисунок 5-20: Параметры TDM

Прозрачная (Transparent)/ прозрачная (Transparent)

Тактовый генератор на узле связи А регенерирует синхроимпульсы, приходящие от узла связи В, и наоборот.

Замкнутый цикл (Loop time)/ восстановленная (Recover)

Принимаемые в порту на узле связи А синхроимпульсы передаются с каждой стороны канала связи.

Восстановленная (Recover)/ замкнутый цикл (Loop time)

Синхроимпульсы, принимаемыми в порту на узле связи В, передаются с каждой стороны канала связи.

Внутренняя (Internal)/ восстановленная (Recover)

Внутренний генератор порта на узле связи А генерирует импульсы синхронизации, а порт на узле связи В их восстанавливает.

Восстановленная (Recover)/ внутренняя (Internal)

Внутренний генератор порта на узле связи В генерирует импульсы синхронизации, а порт на узле связи А их восстанавливает.

4. Чтобы завершить работу мастера, нажмите **Finish** (готово).

Этап 7, сводная информация об установке и выход

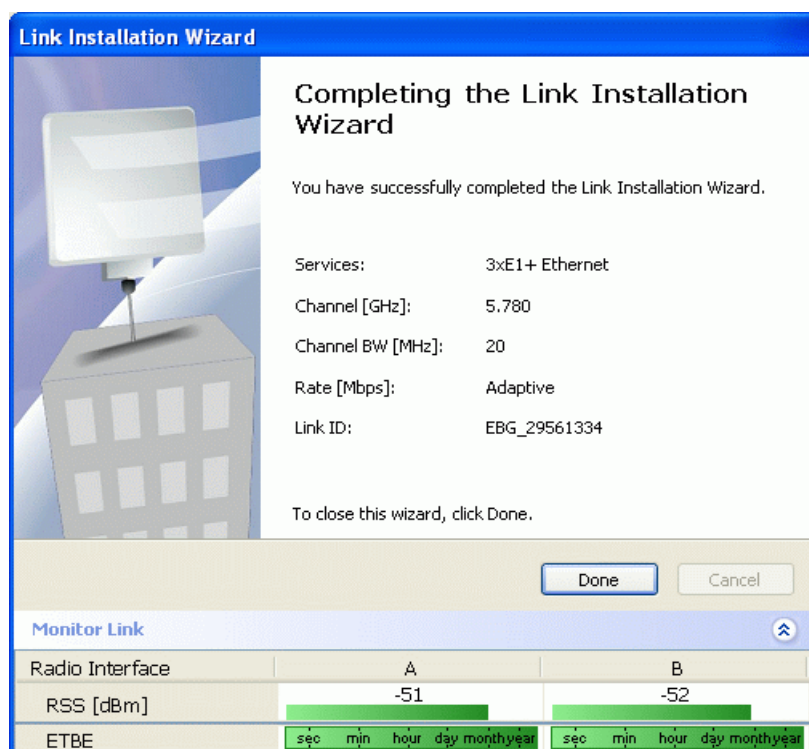


Рисунок 5-21: Сводная информация при выходе из мастера установки

Для возврата в главное окно нажмите **Done** (готово).

Теперь в главном окне будет отображаться установка:

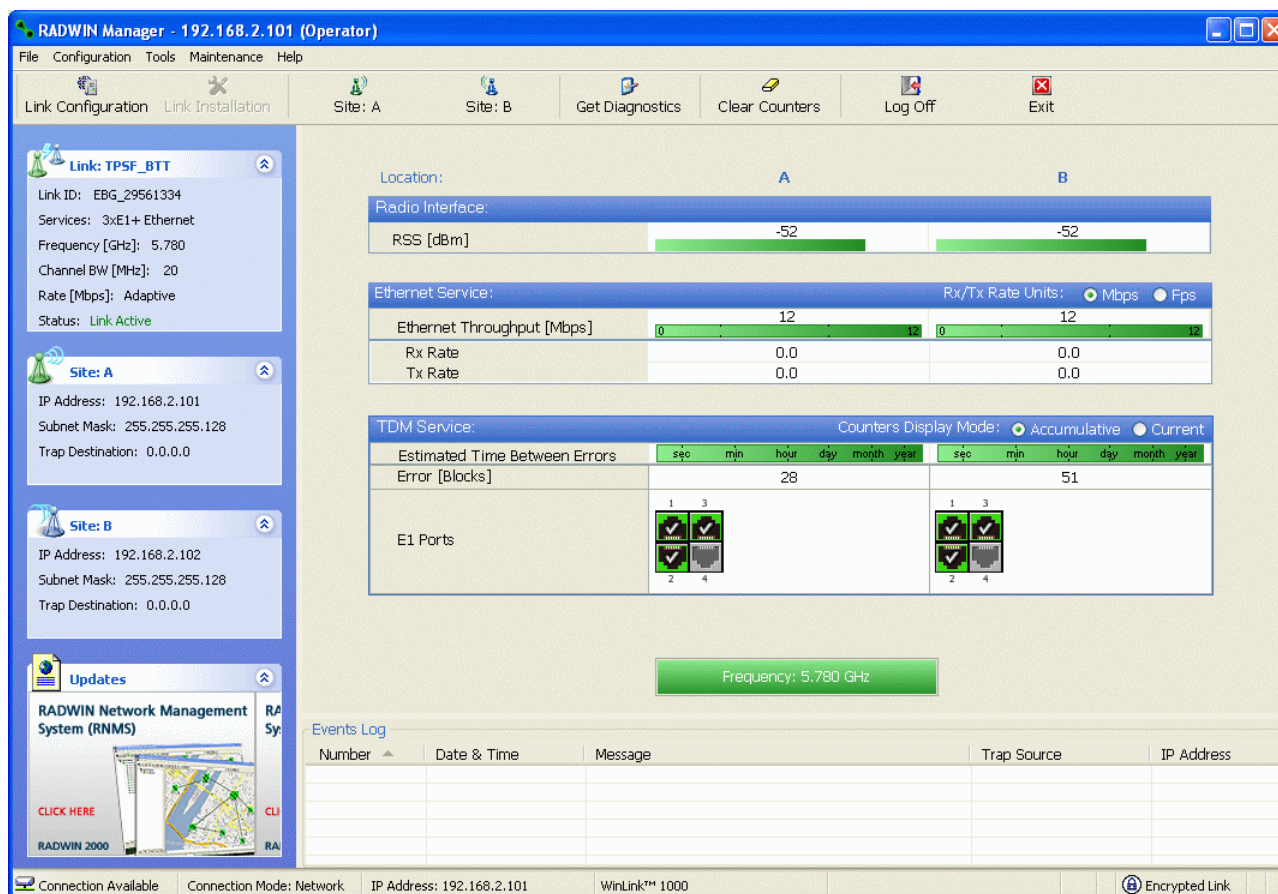


Рисунок 5-22: Главное окно приложения Manager после установки с загруженными потоками

Чтобы проверить установку, выполните следующее:

- Проверьте, чтобы уровень принимаемого сигнала (RSS) соответствовал ожидаемым результатам, определенным по Link Budget Calculator.



Предостережение

В режим установки (Installation mode), как описано выше, можно повторно войти через **Site: A** или **Site: B** и **Installation Mode** в диалоговом окне Site Configuration. Выполнение отдельных функций в режиме установки может являться причиной прекращения или ухудшения работы канала связи.

Если изменения в канале связи можно выполнить без прекращения работы, то всегда предпочтительно использовать режим Configuration (настройка), описание которого содержит [Глава 7](#).

Приложение RADWIN Manager: главное окно

Единое приложение Manager для всех типов радиооборудования RADWIN

Приложение RADWIN Manager является в значительной степени общим для всех типов радиооборудования RADWIN.

Различия в функциональных возможностях являются минимальными согласно возможностям серий радиооборудования (WinLink™ 1000 и RADWIN 2000).

Главное окно RADWIN Manager

Проверьте, чтобы выполнялось приложение RADWIN Manager.

Главное окно должно быть похоже на окно на [Рис. 6-1](#):

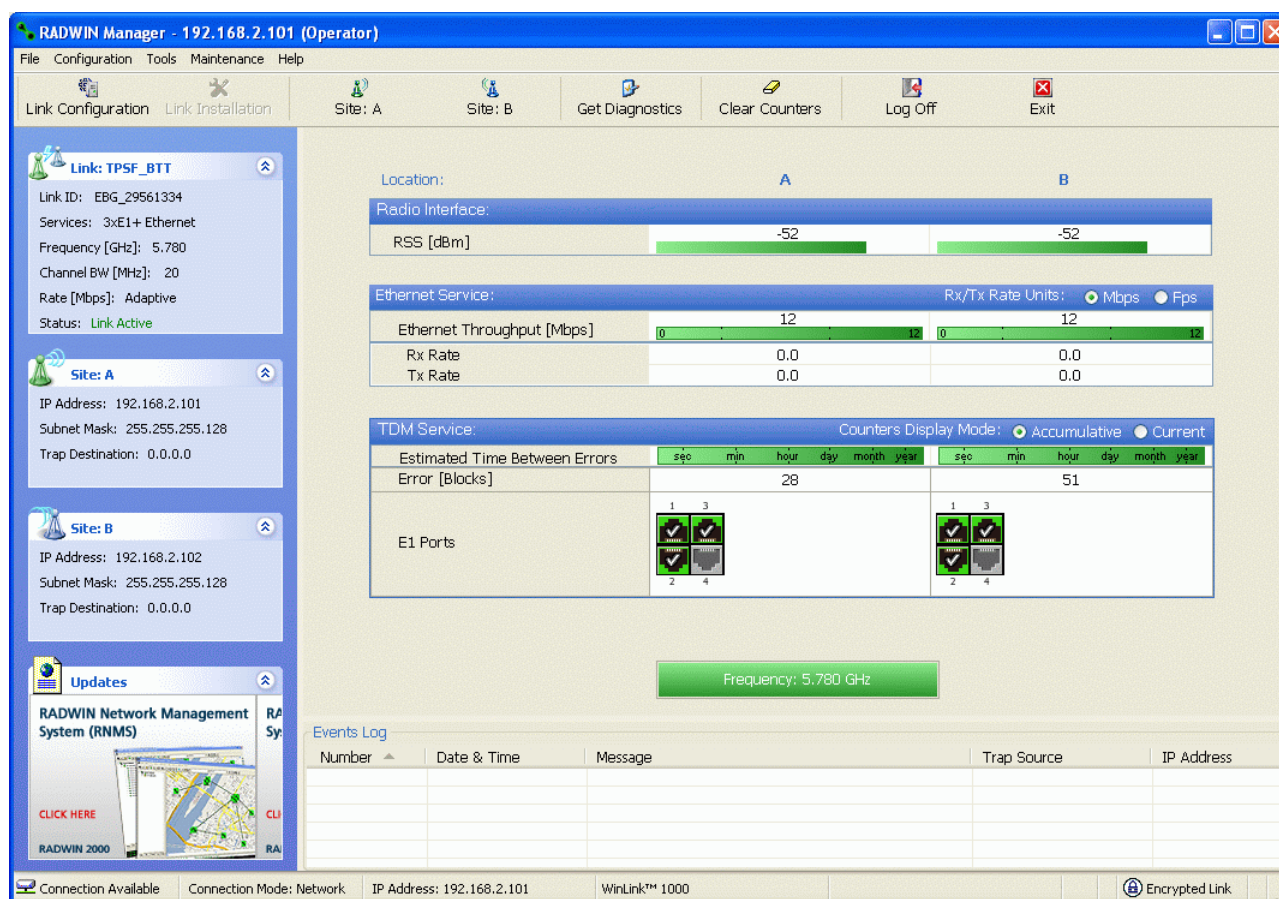


Рисунок 6-1: Главное окно, беспроводной канал связи активен

В главном окне RADWIN Manager представлено большое количество информации о канале связи. Перед тем, как перейти к подробной информации о настройке канала связи, необходимо дать описание каждого элемента в главном окне.

Панель инструментов RADWIN Manager

В режиме настройки на панели инструментов RADWIN Manager находятся следующие кнопки:



В режиме установки кнопка Link Configuration (настройка канала связи) является неактивной, и открыта установка канала связи (Link Installation).

Функции кнопки изложены в **Табл. 6-1**:

Таблица 6-1: RADWIN Manager: панель инструментов

Элемент	Описание
Link Configuration	Изменение параметров конфигурации работающего беспроводного канала связи; назначение текстовых файлов для сохранения аварийных сигналов, статистики и сведений о конфигурации. До завершения процедуры установки канала связи эта кнопка остается заблокированной.
Link Installation	Выполнение предварительной настройки системы. После установки канала связи эта кнопка становится заблокированной
Site: <название узла связи 1>	Открытие диалогового окна настройки узла связи для узла связи 1 . То же, что и Configuration 1 Configure <название узла связи 1>
Site: <название узла связи 2>	Открытие диалогового окна настройки узла связи для узла связи 2 . То же, что и Configuration 2 Configure <название узла связи 2>
Get Diagnostics	Получение информации о системе
Clear counters	Сброс счетчиков блоков с ошибками TDM Отключено для канала связи только с Ethernet
Log off	Закрытие текущего сеанса и выполнение выхода из системы RADWIN Manager.
Exit	Выход из RADWIN Manager

Функциональные возможности главного меню

Главное меню содержит следующие элементы:

File Configuration Tools Maintenance Help

Функциональные возможности меню RADWIN Manager отображаются в **Табл. 6-2**.

Таблица 6-2: RADWIN Manager функциональные возможности главного меню

Уровень меню			Функция	Справка
Верхний уровень	+1	+2		
File	Log Off		Возврат к диалоговому окну входа в систему. То же, что и кнопка Log Off	
	Exit		Выход из RADWIN Manager. То же, что и функция Exit	

Таблица 6-2: RADWIN Manager функциональные возможности главного меню

Уровень меню			Функция	Справка
Верхний уровень	+1	+2		
Configuration	Link Configuration		Запуск мастера настройки (Configuration Wizard). Недоступно в режиме установки	Глава 7
	1 Configure <название узла связи 1>		Открытие диалогового окна настройки узла связи для узла связи 1 . Есть возможность возврата в режим установки.	Глава 8
	2 Configure <название узла связи 2>		Открытие диалогового окна настройки узла связи для узла связи 2 . Есть возможность возврата в режим установки.	
	Link Installation		Запуск мастера установки (Installation Wizard). Недоступно в режиме настройки	Глава 5
Tools	Performance Monitoring Report		С выводом на экран и возможностью печати	Глава 9
	Active Alarms	1 <название узла связи 1>	Показываются активные аварийные сигналы для <название узла связи 2>	
		2 <название узла связи 2>	Показываются активные аварийные сигналы для <название узла связи 2>	
	Recent Events		Отображение последних событий в зависимости от узла связи	
	Software Upgrade		Обновление встроенного программного обеспечения ODU	Приложение F
	Spectrum View		Недоступно для WinLink™ 1000	
	Change Band (только Installer)		Изменение диапазона канала связи	Приложение E
	Change Password		Изменение пароля входа в систему	стр. 4-11
	Events Log	Clear Events	Очистка журнала локальных событий	стр. 9-18
		Save to File	Сохранение событий в файл журнала	
	Preferences		Диалоговое окно локальных предпочтений	
Maintenance	Clear counters		Сброс счетчиков TDM	
	Loopbacks		Установка шлейфов TDM	стр. 9-4
	Reset	1 <название узла связи 1>	Сброс ODU на <название узла связи 1>	
		2 <название узла связи 2>	Сброс ODU на <название узла связи 2>	

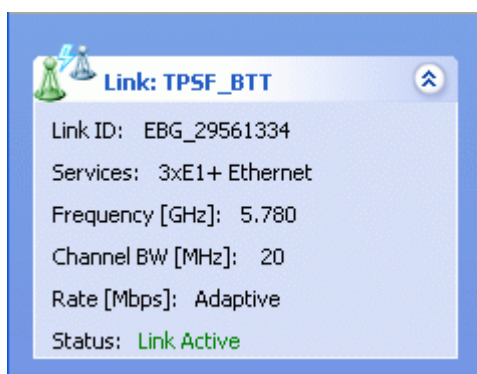
Таблица 6-2: RADWIN Manager функциональные возможности главного меню

Уровень меню			Функция	Справка
Верхний уровень	+1	+2		
Help	RADWIN Manager Help		Просмотр руководства пользователя в форме оперативной справки	
	Link Budget Calculator		Приложение открывается в браузере по умолчанию	Приложение В
	Get Diagnostics Information		Получение информации о системе	стр. 9-1
	About RADWIN Manager		Информация о системе и сборке приложения Manager	

Элементы главного окна RADWIN Manager

Подокно сведений о канале связи

Подокно сведений о канале связи разделено на три секции, которые являются в значительной степени очевидными. В верхней секции представлена сводная информация о канале связи:



Информацию о возможных статусах канала связи и цветовых кодах содержит [Табл. 9-2](#).

В двух нижних подокнах слева показаны основные сведения об узлах канала связи:

The screenshot shows a configuration window with two sections, Site A and Site B, each containing fields for IP Address, Subnet Mask, and Trap Destination.

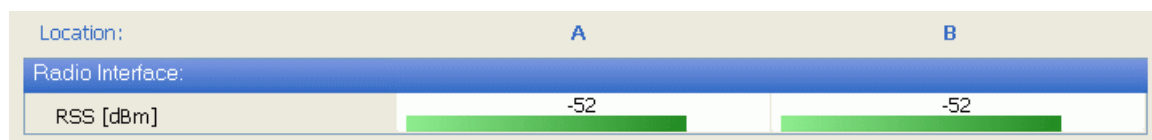
Site	IP Address	Subnet Mask	Trap Destination
Site: A	192.168.2.101	255.255.255.128	0.0.0.0
Site: B	192.168.2.102	255.255.255.128	0.0.0.0

Все три поля для каждого узла связи могут определяться пользователем. См. [стр. 8-8 ff.](#)

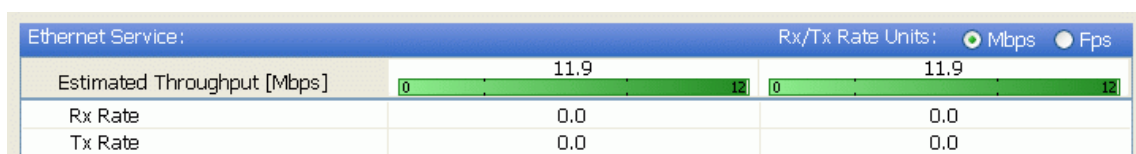
Подокно наблюдения

Подокно наблюдения является основным источником информации об эксплуатационных характеристиках канала связи на обоих узлах в реальном времени. Оно включает в себя следующие подокна (сверху вниз):

- Radio Interface (радиоканал), Received Signal Strength (уровень принимаемого сигнала, RSS) в дБм.



- Ethernet Service (Ethernet-режим):



- Estimated Ethernet Throughput (расчетная пропускная способность Ethernet): Цифры - это текущие значения пропускной способности на каждом узле связи. Цифры, указанные в правой части цветных шкал, обозначают максимальную возможную пропускную способность с учетом условий радиоканала.

- Rx Rate (скорость Rx) и Tx Rate (скорость Tx): Фактические значения скорости принимаемого и передаваемого Ethernet-трафика на узле связи в Mbps (Мбит/с) или Fps (кадр/с) (выбирается в строке заголовка окна).

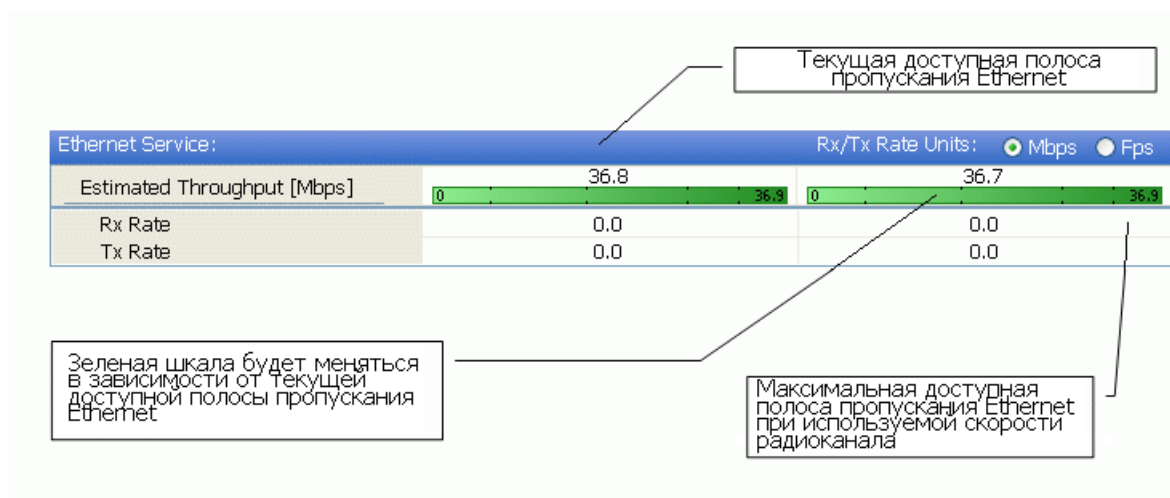
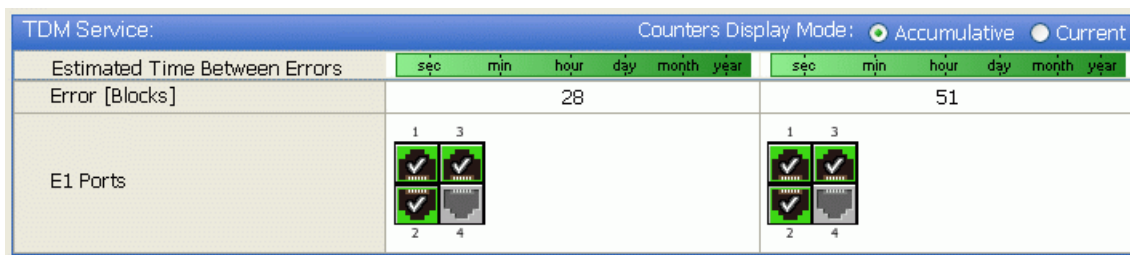


Рисунок 6-2: Индикация полосы пропускания Ethernet

- TDM Services (TDM-режимы): IDU-C:



- Строка заголовка предоставляет возможность переключаться между просмотром накопленной (Accumulative) и текущей (Current) информации.
- Непосредственно под строкой заголовка отображается расчетное время между ошибками (Estimated Time Between Errors). Значение сбрасывается на ноль при нажатии на панели инструментов кнопки **Clear Counters** (сбросить счетчики).
- Количество блоков с ошибками показывается непосредственно над полем отображения активных TDM-каналов.
- Цвет TDM-портов соответствует их текущему состоянию:
 - Зеленый - рабочий
 - Красный - ошибка: LOS означает потерю сигнала, а AIS - сигнал аварийной индикации.
 - Желтый - шлейф
- TDM-режимы: IDU E/R

TDM Service:												
Estimated Time Between Errors						sec	min	hour	day	month	year	
1st Trunk	Normal						Normal					
Errors [Blocks]	0						0					
2nd Trunk	Normal						Normal					
Errors [Blocks]	0						0					

- Непосредственно под строкой заголовка отображается расчетное время между ошибками (Estimated Time Between Errors). Значение сбрасывается на ноль при нажатии на панели инструментов кнопки **Clear Counters** (сбросить счетчики).
- Для каждого потока (Trunk) отображается статус канала связи и количество блоков с ошибками. Значение сбрасывается на ноль при нажатии на панели инструментов кнопки **Clear Counters** (сбросить счетчики). Статус канала связи имеет цветовой код и может быть одним из следующих:
 - Зеленый - нормальный
 - Красный - ошибка: LOS означает потерю сигнала, а AIS - сигнал аварийной индикации.
 - Желтый - шлейф
- Поле Frequency (частота): Показывается частота канала связи. Цвет поля указывает на состояние.



- **Зеленый цвет** означает активный канал связи.
- **Красный цвет** означает неактивный канал связи.
- **Пурпурный цвет** означает проблему аутентификации или совместимости.
- **Коричневый цвет** означает серьезную проблему совместимости.

Events Log (журнал событий)

В журнале событий сохраняются аварийные сигналы, сгенерированные на обоих концах узла связи; подробное описание содержит [Глава 9](#).

Events Log				
Number	Date & Time	Message	Trap Source	IP Address
000001	26/02/2009 12:16:13	Cannot bind to trap service port. Port 162 already in ...	Internal	
000002	26/02/2009 12:16:14	Connected to Location.	Internal	

Status Bar (строка статуса)

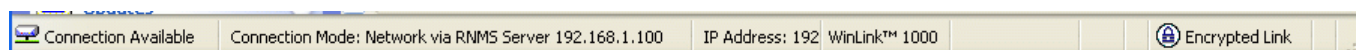


В строке статуса отображаются следующие пиктограммы:

Таблица 6-3: Индикаторы строки статуса

Пиктограмма или метка		Назначение
Возможность соединения		Показывает, обменивается ли RADWIN Manager данными с блоком ODU.
Connection available (соединение установлено)		Режим соединения (Connection mode) с ODU - Соединение Over-the-Air (по радиоканалу) - используя IP-адрес удаленного блока. - Соединение Local (локальное) - прямое соединение с IDU без использования IP-адреса. - Соединение Network (сетевое) - через LAN
		ODU недоступен
IP Address (IP-адрес)		IP-адрес для входа в систему
Индикатор шифрования		Стандартно зашифрованный канал связи
		Незашифрованный канал связи - блокировка открыта
		Проверка правильности пароля канала связи (Link Password) не пройдена. Канал связи шифруется ключами по умолчанию. Обслуживание и конфигурация недоступны. Измените пароль канала связи.
Блокировка канала связи		Блокировка канала связи включена
		Блокировка канала связи шифруется
		Несоответствие блокировки канала связи
Используется DFS		
Аварийный сигнал восстановления		 В случае активного аварийного сигнала открывается диалоговое окно аварийных сигналов
TDM-резервирование (IDU-R)		Резервирование включено
		Резервирование выключено

Для пользователей RNMS RADWIN появится дополнительное поле с IP-адресом RNMS-сервера:



Настройка канала связи

Обзор

В данной главе описывается порядок настройки канала связи, которая выполняется после установки обоих концов канала связи на оборудовании WinLink™ 1000; информацию о настройке содержит [Глава 5](#).

При настройке канала связи используется Link Configuration Wizard (мастер настройки канала связи) для уточнения параметров конфигурации и точной настройки рабочего канала связи. Оба конца канала связи настраиваются одновременно.

Настройка канала связи предоставляет возможность конфигурации параметров канала связи, которая не приводит к потери синхронизации и не требует перезагрузки. Некоторые настройки могут изменить эксплуатационные характеристики, в зависимости от чего отображаются предупреждения.

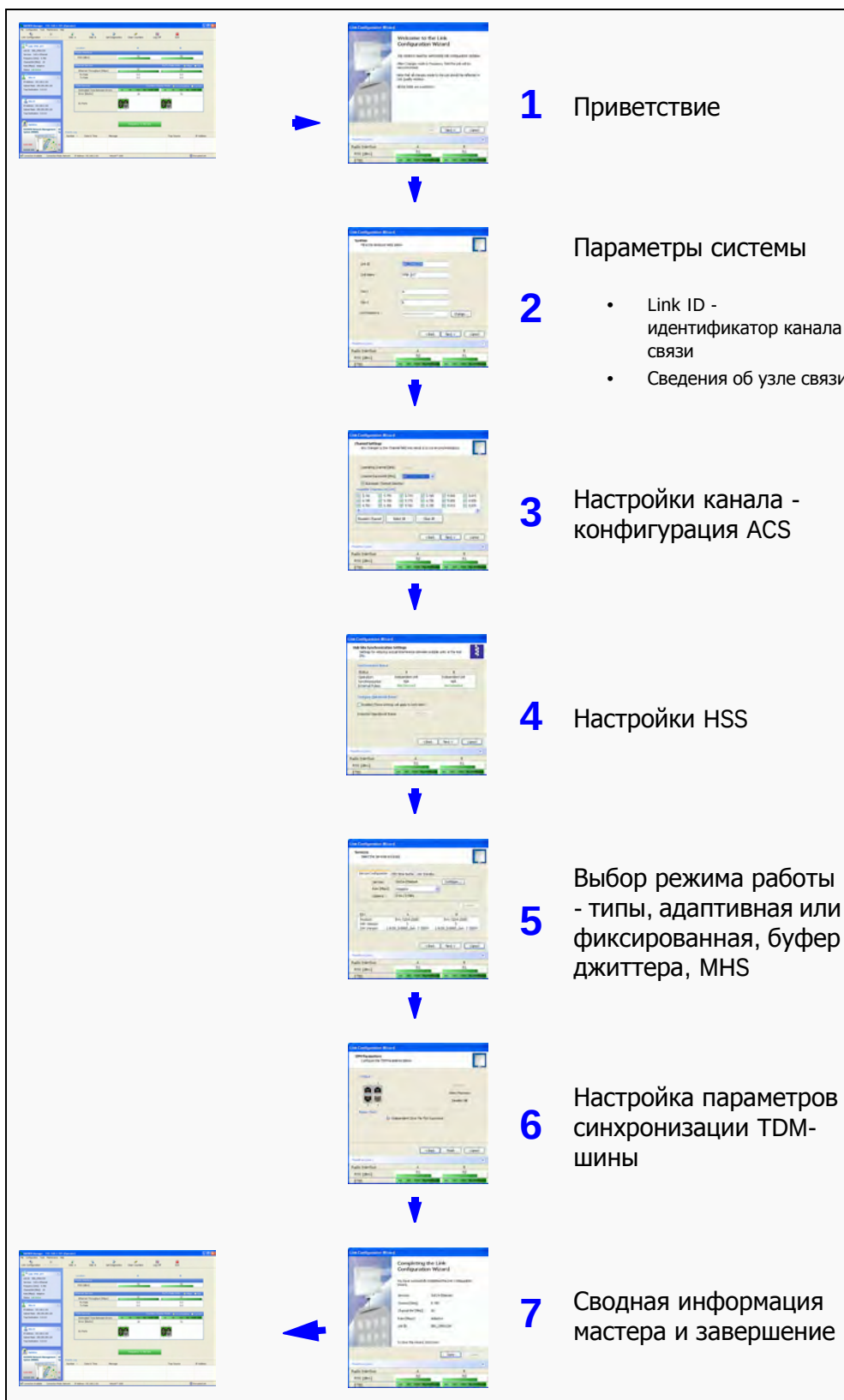
Для удобства использования мастер настройки канала связи выполняется по тому же принципу, что мастер установки канала связи. Следовательно, необходимо ознакомиться с информацией, которую содержит [Глава 5](#).

Следующие параметры настраиваются посредством Link Configuration Wizard:

- Параметры системы
- Настройки канала
- Мощность передачи и настройки параметров антенны
- Параметры режима работы

Мастер настройки выполняется в семь этапов, как показано в [Табл. 7-1](#) ниже.

Таблица 7-1: Мастер настройки канала связи (Link Configuration Wizard)



Настройка

Поскольку функциональные возможности настройки поддерживаются в процессе установки, то главные этапы будут представлены кратко, и в основном будут даваться ссылки на соответствующий этап мастера установки.

Этап 1, запуск мастера

В панели инструментов главного окна RADWIN Manager нажмите кнопку **Link Configuration** (настройка канала связи). Кнопка Link Configuration становится доступной только при полностью установленном канале связи (информацию содержит [Глава 5](#)).

Откроется мастер настройки:

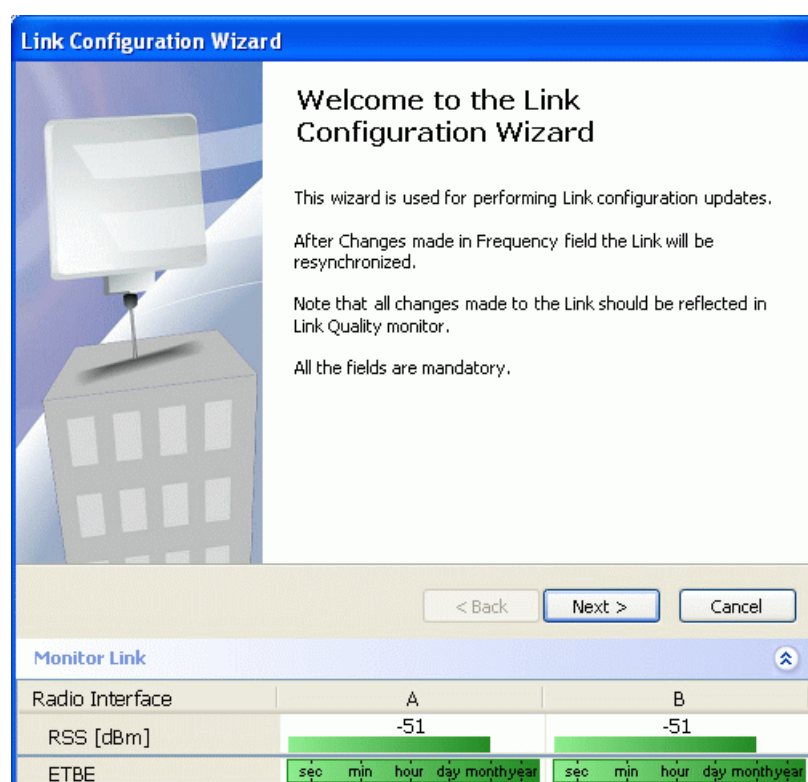


Рисунок 7-1: Мастер настройки канала связи (Link Configuration Wizard)

Нажмите **Next** (далее), чтобы продолжить процедуру настройки.

Этап 2, параметры системы

Откроется диалоговое окно System (система):

Link Configuration Wizard

System
Fill in the attribute fields below.

Link ID: EBG 29561334

Link Name: TPSF_BTT

Site 1: A

Site 2: B

Link Password: Change...

< Back Next > Cancel

Monitor Link

	A	B
Radio Interface		
RSS [dBm]	-52	-51
ETBE	sec min hour day month year	sec min hour day month year

Рисунок 7-2: Мастер настройки, диалоговое окно System

Атрибуты System можно редактировать, а пароль канала связи (Link Password) можно изменить так же, как на соответствующем этапе мастера установки канала связи на [стр. 5-5](#).

Чтобы продолжить, нажмите **Next**.

Этап 3, настройки канала

Настройка канала (Channel Settings) выполняется по той же схеме, что и в процедуре установки:

Примечание: можно изменить полосу пропускания канала, но это станет причиной повторной синхронизации.

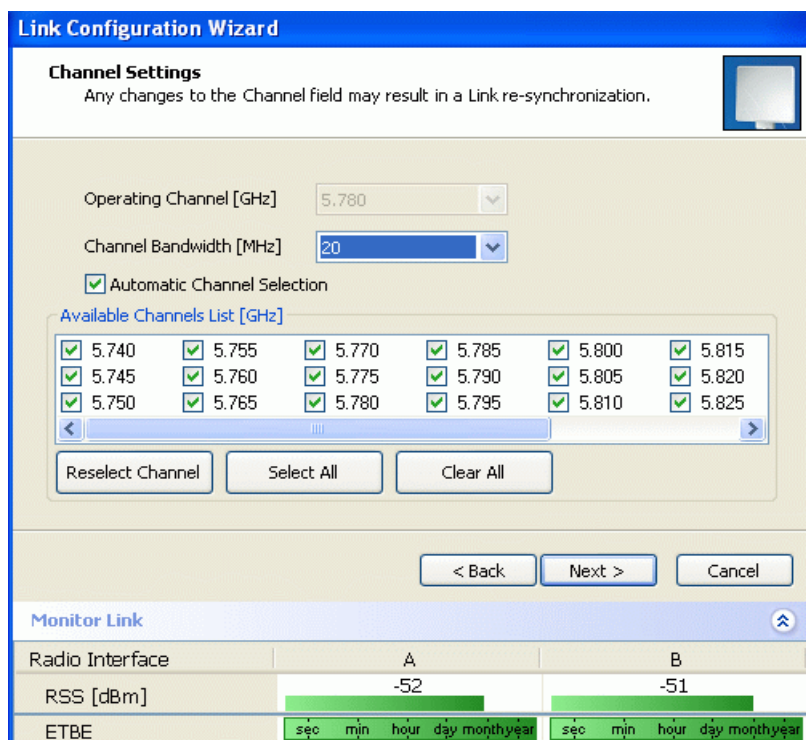
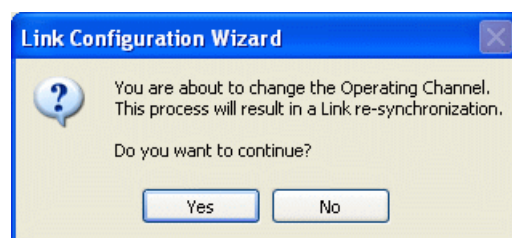


Рисунок 7-3: Диалоговое окно *Channel Settings* (настройки канала) - *Automatic Channel Selection*

Примечание: рабочий канал неактивен. При нажатии кнопки **Reselect Channel** (повторный выбор канала) для его изменения появится сообщение о подтверждении:



В случае подтверждения система выполнит поиск наилучшего рабочего канала:

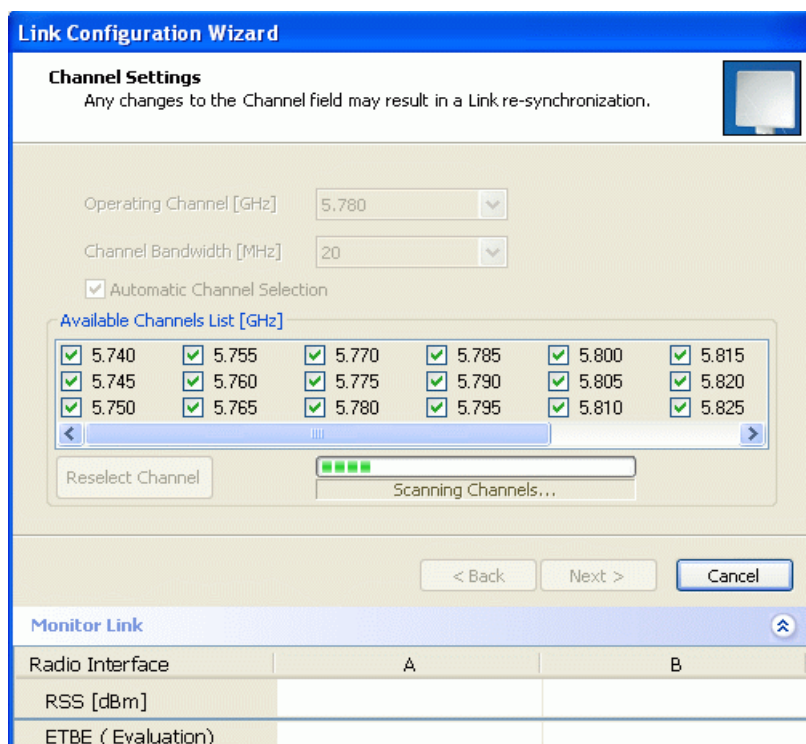


Рисунок 7-4: Поиск наилучшего рабочего канала

Канал связи возвратится к состоянию на [Рис. 7-3](#) выше, возможно, с измененным рабочим каналом.

При работе без функции Automatic Channel Selection (автоматический выбор канала) окно Channel Settings выглядит следующим образом:

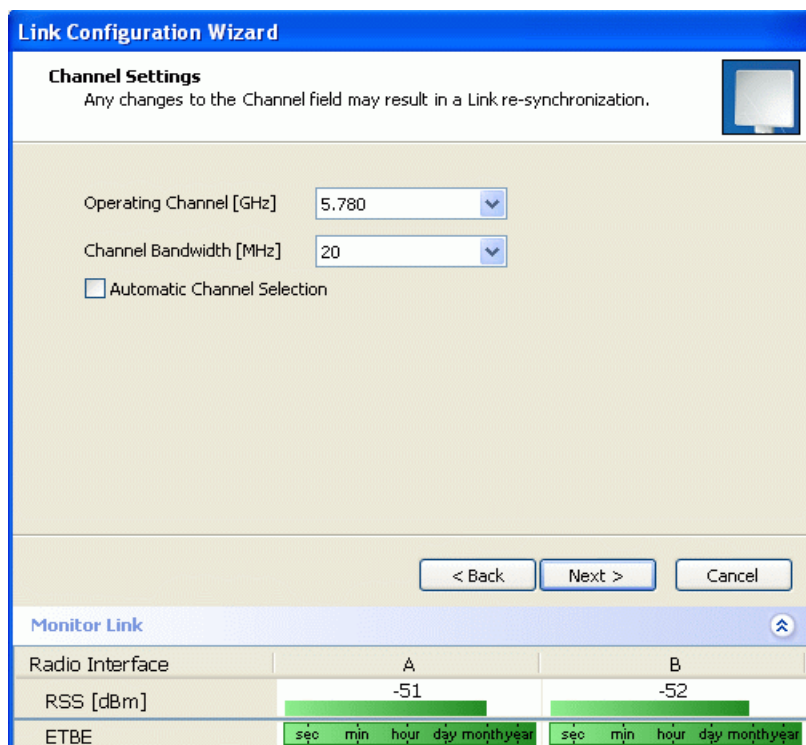


Рисунок 7-5: Channel Settings - без Automatic Channel Selection

При нажатии кнопки мыши на раскрывающемся списке Operating Channel (рабочий канал) появится следующее окно:

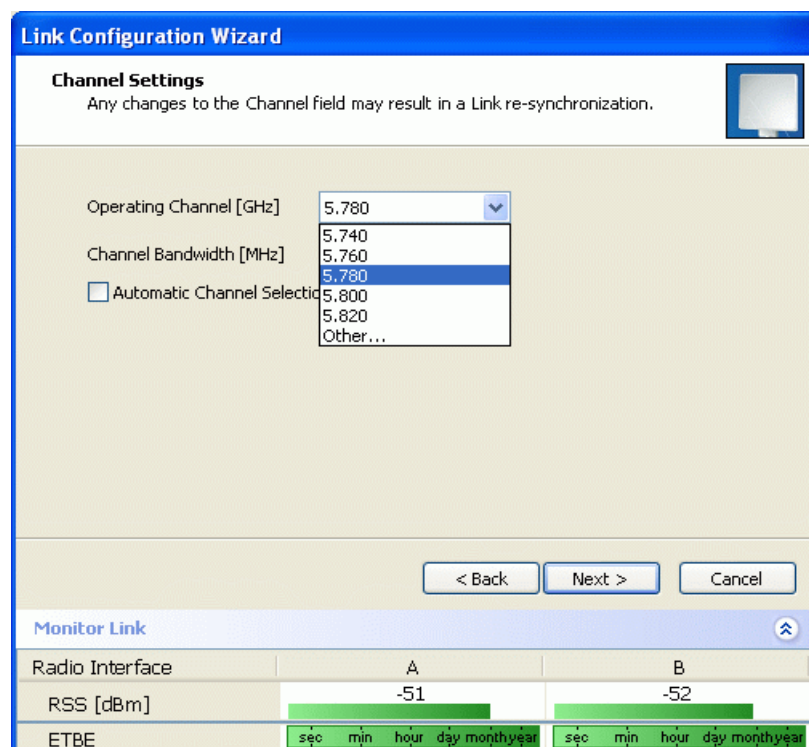


Рисунок 7-6: Варианты выбора частоты канала

При выборе одной из представленных частот происходит возврат к состоянию на [Рис. 7-5](#) с соответствующим изменением. При выборе варианта **Other...** (другие) откроется следующее окно:

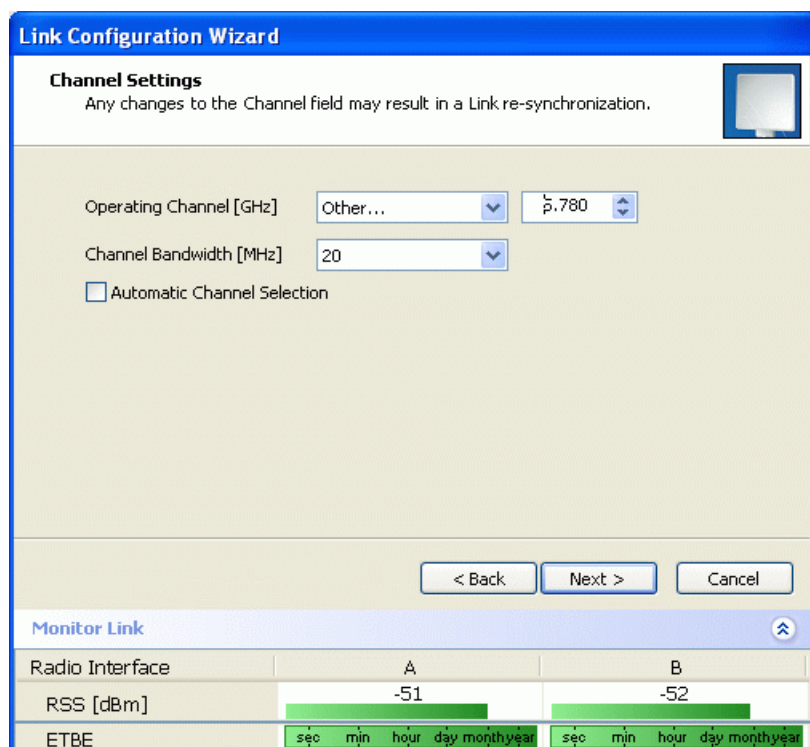


Рисунок 7-7: Выбор варианта “Other” в качестве частоты рабочего канала (Operating channel)

Раскрывающийся список справа (показывает текущий рабочий канал) дает возможность выполнить точную настройку частоты с приращением ± 5 МГц в пределах рабочего диапазона, который в настоящем примере составляет 5,740 - 5,835 ГГц.

По завершении настройки нажмите **Next** (далее), чтобы продолжить.

Этап 4, настройки синхронизации по узлу связи

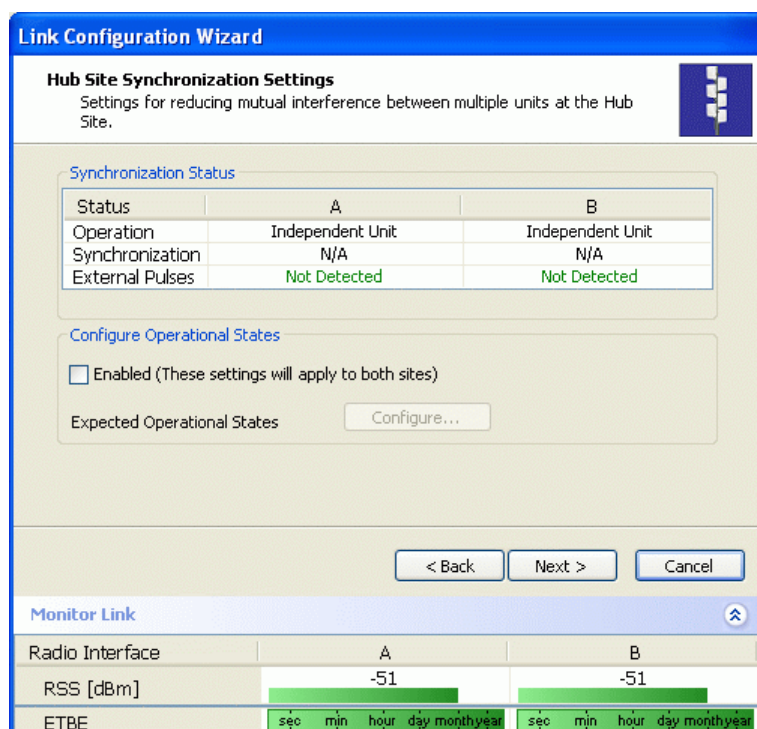


Рисунок 7-8: Настройки HSS

В диалоговом окне Synchronization Status (состояние синхронизации) отображается текущее состояние каждого конца канала связи.

Приложение Н содержит инструкции по установке и настройке совместно размещенных каналов связи. Если HSS (синхронизация по узлу связи) не требуется, нажмите **Next** (далее).

Этап 5, режимы работы

Здесь представлено диалоговое окно режимов работы:

Link Configuration Wizard

Services
Select the Services and Rate.

Service Configuration | TDM Jitter Buffer | Hot Standby

Services: 3xE1+ Ethernet [Configure...]
 Rate [Mbps]: Adaptive
 Distance: 0 Km / 0 Miles

Evaluate

IDU	A	B
Product	RW-7204-2000	RW-7204-2000
HW Version	3	3
SW Version	1.9.00_b3065_Jun 7 2009	1.9.00_b3065_Jun 7 2009

< Back | Next > | Cancel

Monitor Link

Radio Interface	A	B
RSS [dBm]	-51	-51
ETBE	sec min hour day month year	sec min hour day month year

Рисунок 7-9: Диалоговое окно *Services and Rates* (режимы работы и скорости передачи данных)

Для выбора режимов работы обратитесь к соответствующему этапу процесса установки, информацию о котором содержит [Глава 5](#).

Процедуры настройки параметров Jitter Buffer (буфер джиттера) и Hot Standby (горячий резерв) являются такими же, как соответствующие процедуры, которые содержит [Глава 5](#).

Чтобы продолжить, нажмите **Next**.

Этап 6, настройка синхронизации, TDM

Появится следующее диалоговое окно:

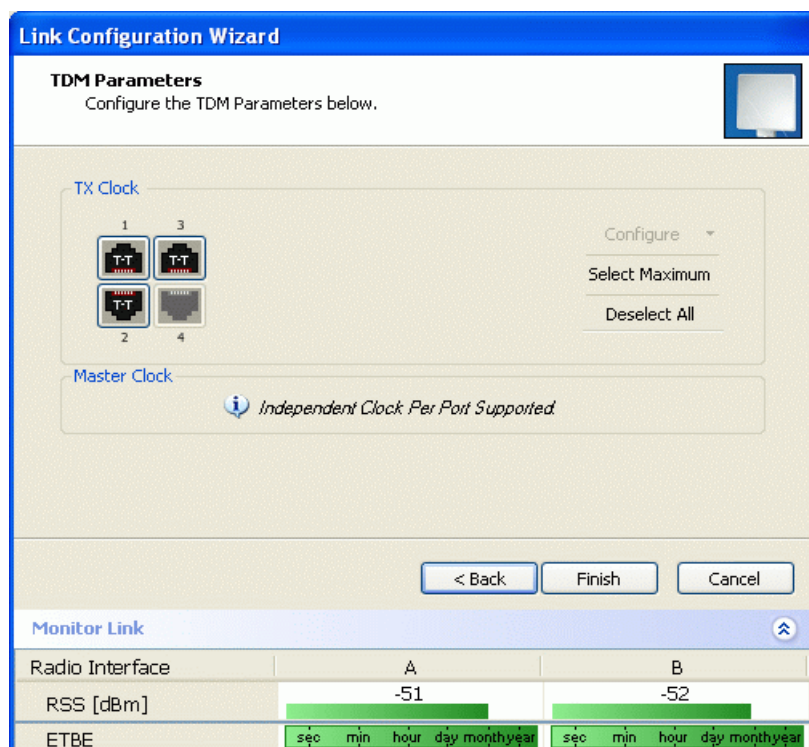


Рисунок 7-10: Конфигурация параметров TDM

Для настройки параметров TDM перейдите к соответствующей процедуре, которую содержит [Глава 5](#).

Этап 7, сводная информация о настройке и выход

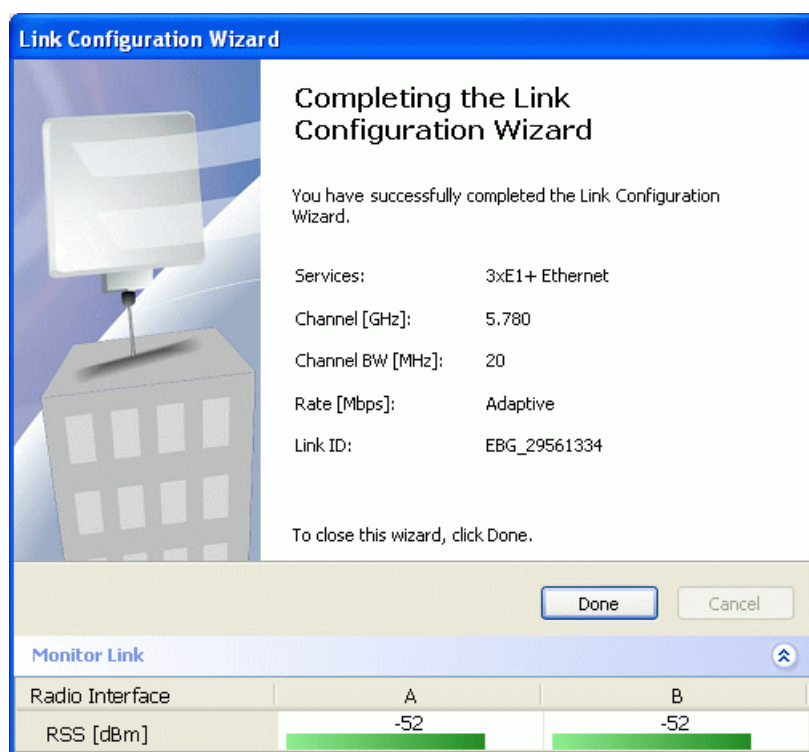


Рисунок 7-11: Сводная информация при выходе из мастера настройки

Для возврата в главное окно нажмите **Done** (готово).

Теперь в главном окне будет отображаться новая конфигурация:

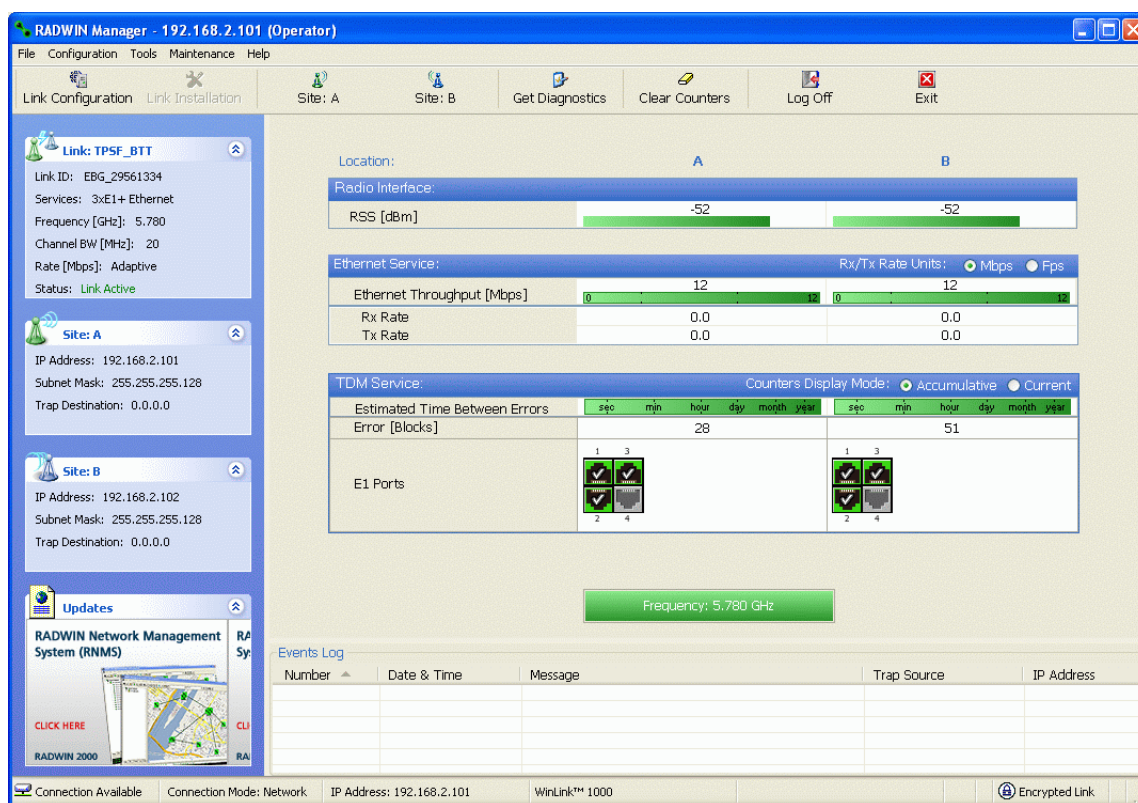


Рисунок 7-12: Главное окно приложения управления после настройки

Настройка узла связи

Панели диалогового окна Site Configuration (настройка узла связи) используются для настройки параметров, которые могут быть различными у двух концов канала связи.

При помощи панелей диалогового окна Site Configuration настраиваются следующие параметры (среди прочих):

- Настройки системы
- Радиоинтерфейс - мощность передачи (Tx)Статус синхронизации по узлу связи
- Управление сетью, в том числе VLAN
- Состав оборудования - сведения о модели оборудования на канале связи и версии программного обеспечения
- Настройки безопасности
- Дата и время
- Настройка Ethernet-режима
- Статус горячего резерва TDM
- Настройки линий внешней аварийной сигнализации
- Операции - возврат к заводским настройкам

Диалоговое окно Operations (операции) предоставляет возможность перехода в режим установки.

Диалоговое окно Site Configuration (настройка узла связи) имеет собственное главное меню со следующими дополнительными функциональными возможностями:

- Создание резервной копии программного обеспечения ODU
- Восстановление программного обеспечения ODU или конфигурации из резервного файла
- Обновление текущей панели
- Включение/отключение зуммера ODU
- Переход в режим установки с сохранением текущих настроек конфигурации

Настройка узла связи

Изменение параметров конфигурации для узла связи

Параметры конфигурации можно редактировать для каждого узла связи в отдельности. В диалоговом окне слева доступны следующие функции.

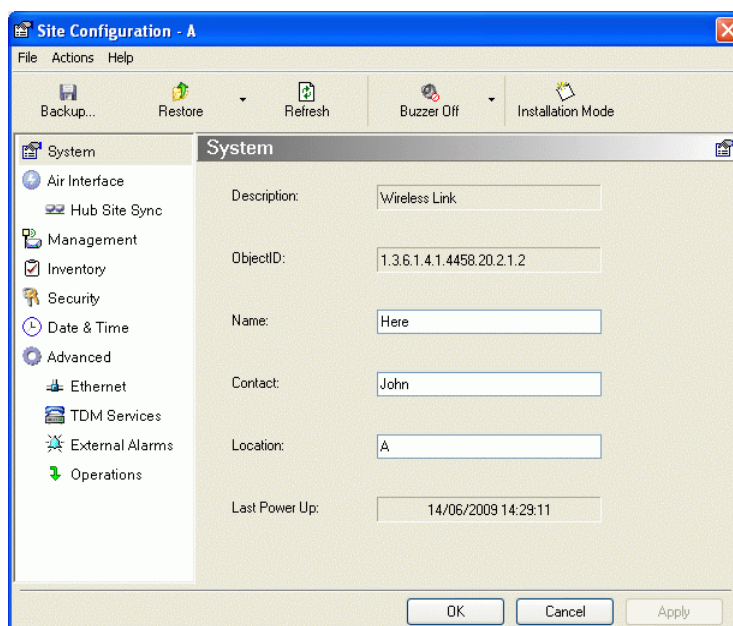


Рисунок 8-1: Диалоговое окно Configuration (конфигурация)

Функции слева в диалоговом окне:

System	Изменение информации о контактном лице и расположении. Просмотр сведений о системе
Air Interface	Просмотр Link ID (идентификатор канала связи), частоты установки, полосы пропускания канала. Просмотр настроек HSS
Management	Настройка IP-адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию, пункта назначения прерываний и VLAN
Inventory	Просмотр состава аппаратной и программной части оборудования (идентификация типа оборудования, версии, MAC-адрес и серийный номер)
Security	Изменение значений Групп доступа и пароля канала связи. Установка блокировки канала связи (Link Lock).
Date and Time	Установка даты и времени канала связи с NTP-серверов или с управляющего компьютера
Advanced	Выбор режима ODU Hub или Bridge, времени обновления таблицы MAC-адресов IDU, настройка конфигурации Ethernet-портов, установка максимальной скорости передачи информации, статуса MHS TDM, настройка входов линий внешней аварийной сигнализации, восстановление заводских настроек, установка режима обнаружения IDU.

Функции сверху диалогового окна:

Backup	Сохранение текущего программного обеспечения ODU в файл
Restore	Восстановление программного обеспечения ODU или конфигурации из резервного файла, созданного средством резервирования
Refresh	Обновление текущей панели с последними значениями

Installation Mode	Возврат к режиму установки для всего канала связи. Если перед нажатием кнопки Install Mode (режим установки) включить кнопку Mute, то звуковой сигнализатор будет отключен.
Buzzer	Отключение звукового сигнала в режиме установки. Во время юстировки активируйте звуковой сигнализатор снова.

 **Для изменения параметров конфигурации выполните следующее:**

1. Нажмите кнопку нужного узла связи на главной панели инструментов приложения RADWIN Manager

ИЛИ

Выберите в главном меню пункт **Configuration** (конфигурация), а затем - узел связи для настройки.

Откроется диалоговое окно Configuration (см. [Рис. 8-1](#) выше).

2. Чтобы открыть диалоговое окно, выберите необходимый пункт в списке слева.
3. Чтобы сохранить изменения, нажмите **Apply** (применить).

В последующих инструкциях будет просто указываться “Выберите узел связи для настройки”, при этом будет подразумеваться описанная выше процедура.

Просмотр сведений о системе

Это первое отображаемое окно, как представлено выше. Можно редактировать контактные данные и названия узлов связи.

Просмотр сведений о радиointерфейсе

Выберите пункт Air Interface (радиointерфейс) в списке слева. Появится окно, похожее на следующее:

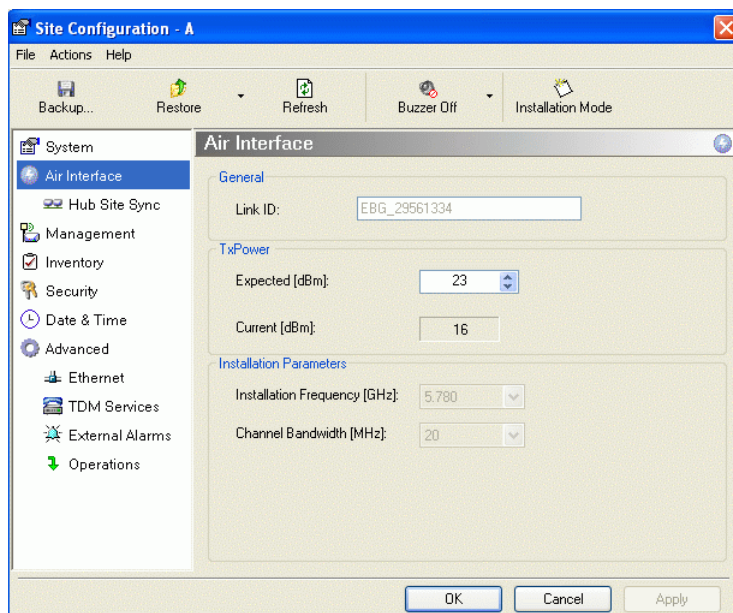
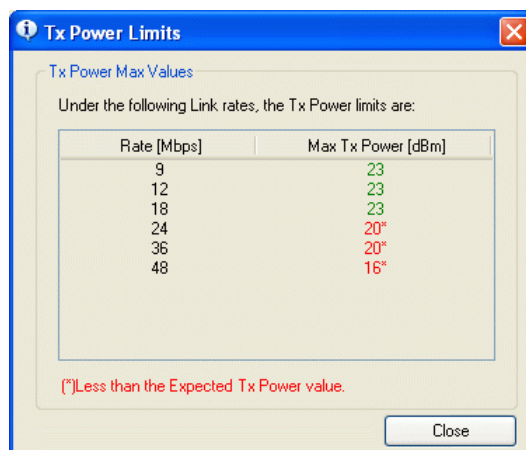
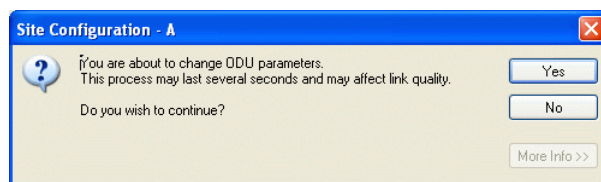


Рисунок 8-2: Сведения о радиоинтерфейсе

Единственное, что можно изменить здесь, это значение ожидаемой мощности Tx. Например, если уменьшить его до 22, то сначала появится похожее окно уведомления:



После закрытия этого окна появится предупреждающее оповещение:



Если оно будет принято, то изменение немедленно осуществится. Примечание: узлы связи могут иметь различные настройки Tx Power (мощность передачи).

Синхронизация по узлу связи

Здесь можно просмотреть статус HSS:

**Предостережение**

Изменение мощности Tx влияет на качество обслуживания. Здесь применимы те же учитываемые факторы, которые были отмечены в процедуре установки на [стр. 5-18](#).

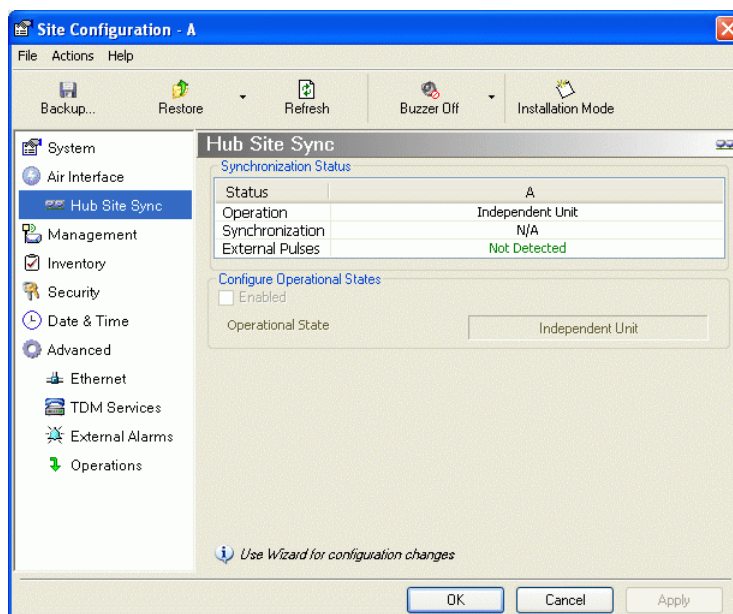


Рисунок 8-3: Статус HSS

Управление узлом связи: IP-адрес и VLAN

Настройка адреса ODU

Каждый узел связи необходимо настраивать отдельно. В случае конфигурации "over-the-air" (подключение по радиоканалу) настройте сначала узел B, а затем узел A, чтобы избежать блокировки. Подробные инструкции по оптимальному выполнению этой процедуры на объекте содержит [Приложение D](#).

 Чтобы определить адреса управления (Management), выполните следующее:

1. Выберите узел связи для настройки.
Откроется диалоговое окно Configuration:

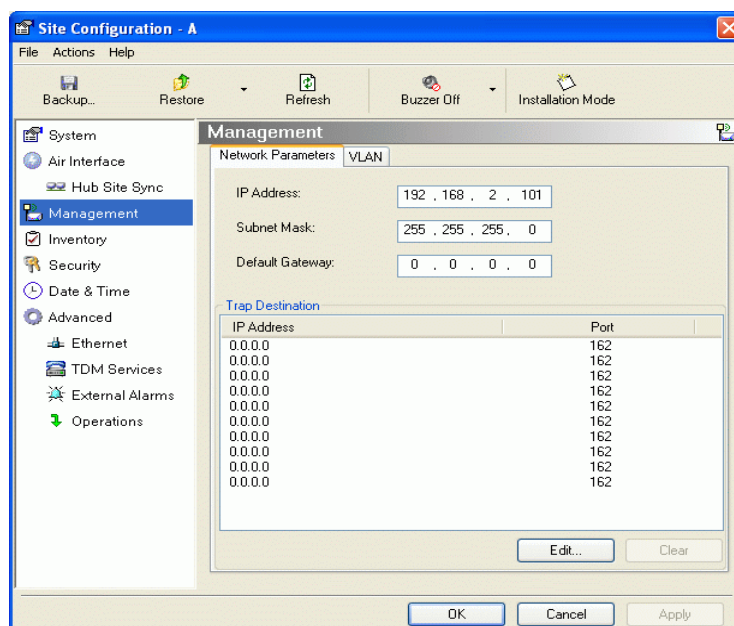


Рисунок 8-4: Адреса управления – диалоговое окно Site Configuration

4. Выберите **Management** (управление).
5. Введите IP-адрес блока ODU в поле IP address.



При выполнении настройки через RADWIN Manager IP-адрес является таким же, который вводится в окне входа в систему.

6. Введите маску подсети (Subnet Mask)
7. Укажите шлюз по умолчанию (Default Gateway).
8. Введите пункт назначения прерывания (Trap Destination). Это может быть IP-адрес управляющего компьютера. Журнал событий будет сохраняться по этому адресу.
9. Чтобы сохранить изменения, нажмите **Apply** (применить).

Изменение настроек VLAN

Управление VLAN делает возможным разделение пользовательского трафика и трафика управления, если такое разделение требуется. Рекомендуется, чтобы оба конца канала связи настраивались с разными VLAN ID (идентификатор VLAN) для трафика управления (Это уменьшает возможность случайного отключения от канала связи.)

Чтобы включить «управление VLAN», выполните следующее:

1. В главном меню выберите пункт **Configuration** (конфигурация).
2. Выберите узел связи для настройки. Если выполняется настройка обоих узлов связи, сначала выберите узел связи В, чтобы избежать блокировки.
3. Выберите **Management** (управление).
4. Откройте вкладку **VLAN**.

5. Включите отмечаемую кнопку **Enabled** (активировано).
6. Введите VLAN ID (идентификатор VLAN). Значение должно быть от 1 до 4094.

После ввода VLAN ID блок ODU начинает обрабатывать для задач управления только пакеты с указанным VLAN ID. Это относится ко всем протоколам, поддерживаемым блоком ODU (ICMP, SNMP, TELNET и NTP). VLAN использует приоритетность при передаче трафика от ODU к управляющему компьютеру. Использование VLAN для управления трафиком оказывает влияние на все типы соединений управления (локальные, сетевые и по радиоканалу).

7. Введите номер Priority (приоритет) от 0 до 7.
8. Измените VLAN ID и Priority сетевого адаптера управляющего компьютера таким образом, чтобы эти значения были такими же, как на этапах 6 и 7 соответственно.



Предостережение

В результате изменения этого параметра RADWIN Manager немедленно отключается. Во избежание неудобств необходимо проверять изменения посредством настройки VLAN только для одного из блоков ODU, а изменение настроек VLAN другого ODU выполнять только после подтверждения надлежащей работы управления.

9. Нажмите **Apply** (применить) или **OK**.

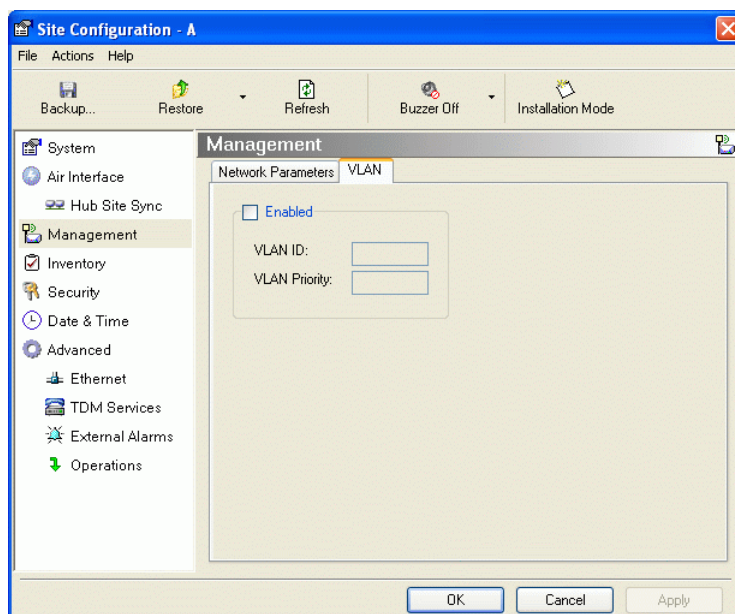


Рисунок 8-5: Изменение настроек VLAN для трафика управления

Утерянный VLAN ID

Если VLAN ID утерян, или к ODU не поступает VLAN-трафик, перезапустите соответствующий блок ODU.

В течение первых двух минут соединения в ODU используются пакеты управления как с, так и без VLAN. Этот период может быть использован для перенастройки VLAN ID и приоритета.

Отображение состава оборудования (inventory)

🔗 Для просмотра данных о составе оборудования выполните следующее:

1. Выберите в главном меню узел связи.
Откроется диалоговое окно Configuration.
2. Выберите Inventory (состав оборудования).

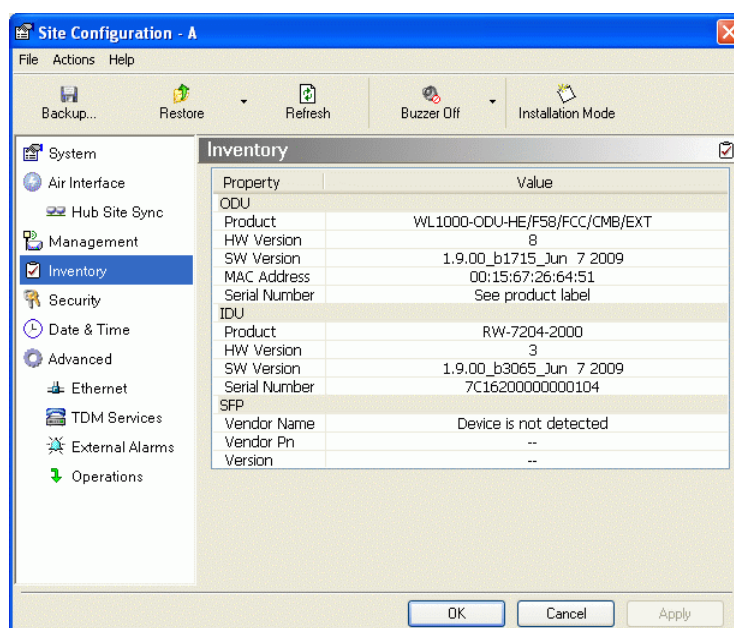


Рисунок 8-6: Окно Inventory

Возможности безопасности (Security)

Диалоговое окно Security предоставляет возможность менять пароль канала связи (Link Password) и строки Групп доступа SNMP, а также использовать функцию Link Lock:

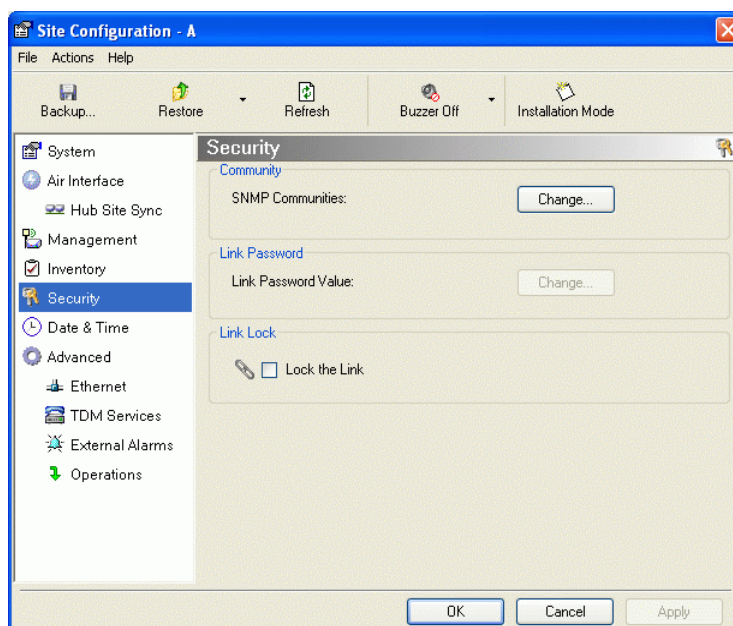


Рисунок 8-7: Доступные возможности безопасности

Изменение пароля канала связи (Link Password)

Данная функция доступна только при неработающем канале связи. В ином случае она работает таким же образом, как и соответствующий элемент на [стр. 5-8](#).

RADWIN Manager - строки Групп доступа (Community Strings)

Блок ODU обменивается данными с приложением RADWIN Manager при помощи протокола SNMPv1. Протокол определяет три типа Группы доступа:

- **Read-Only** (только для чтения) для получения информации из ODU
- **Read-Write** (чтение-запись) для настройки и управления блоком ODU
- **Trap** (прерывание) используется блоком ODU для отправления прерываний.

Строку Группы доступа необходимо вводить при входе в систему. Чтобы получить доступ к системе, пользователю необходимо знать пароль и правильную строку Группы доступа. У пользователя могут быть права только для чтения.

Управление блоком ODU не может быть осуществлено, если значения Групп доступа для чтения-записи или чтения утеряны. Новое значение Группы доступа можно получить в службе технической поддержки RADWIN в целях настройки новой Группы доступа. Также необходимо иметь в наличии серийный номер или MAC-адрес блока ODU.

Строки Группы доступа для чтения-записи и строки группы доступа только для чтения должны состоять не менее чем из пяти алфавитно-

цифровых символов. (Запрещается использовать значения **bru1** и **bru4097**). При необходимости можно изменить Группу доступа для прерываний посредством включения соответствующей кнопки.

Редактирование строк Групп доступа

Доступ к диалоговому окну изменения Группы доступа можно получить из вкладки **Configuration | Security**. Необходимо определить Группы доступа как для записи-чтения, так и только для чтения.

При первом входе используйте следующие значения в качестве текущих (current):

- Для Группы доступа Read-Write (чтение-запись) используйте **netman**.
- Для Группы доступа Read-Only (только для чтения) используйте **public**.
- Для Группы доступа Trap (прерывание) используйте **public**.

 Чтобы изменить строку Группы доступа, выполните следующее:

1. В диалоговом окне Configuration (конфигурация) выберите вкладку Security (безопасность).
2. Введите текущую (current) Группу доступа для чтения-записи (значением по умолчанию является **netman**).
3. Выберите Группы доступа для изменения посредством включения соответствующих кнопок.
4. Введите новую (new) строку Группы доступа и для подтверждения (confirm) введите эту строку повторно.
5. Для сохранения нажмите **OK**.

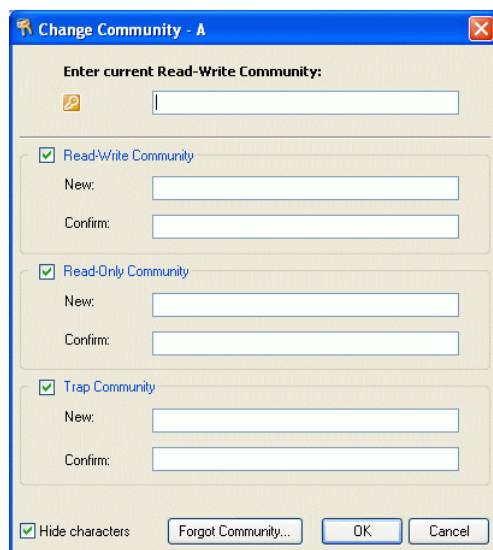


Рисунок 8-8: Изменение строки Группы доступа

Строка Группы доступа утеряна

Если строка Группы доступа для чтения-записи неизвестна, то может быть использован ключ альтернативной (alternative) Группы доступа.

Ключ альтернативной Группы доступа уникален для каждого блока ODU и может быть использован только для изменения строк Групп доступа. Ключ альтернативной Группы доступа входит в комплект поставки оборудования, и его необходимо хранить в безопасном месте.

Если недоступна ни Группа доступа для чтения-записи, ни ключ альтернативной Группы доступа, то ключ альтернативной Группы доступа может быть получен у службы технической поддержки RADWIN после сообщения заводского номера или MAC-адреса ODU. Заводской номер указывается на этикетке оборудования. Заводской номер и MAC-адрес отображаются во вкладке inventory (состав оборудования) в окне Site Configuration.

При наличии ключа альтернативной Группы доступа нажмите кнопку **Forgot Community** (Группа доступа утеряна) и введите ключ альтернативной Группы доступа (Alternative Community) (Рис. 8-9). Затем измените строку Группы доступа для чтения-записи.

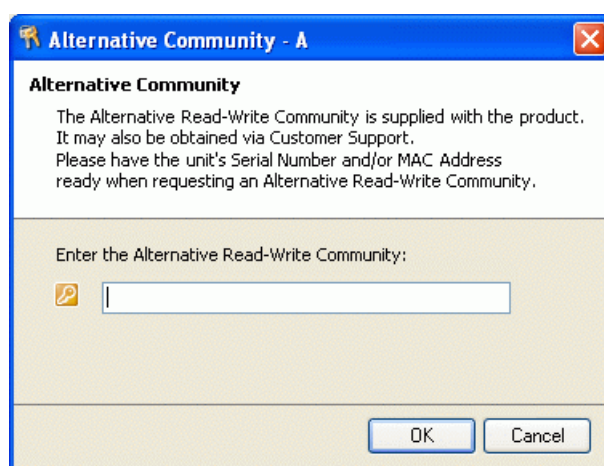


Рисунок 8-9: Диалоговое окно Alternative Community

Средство защиты Link Lock

Link Lock (блокировка канала связи) является частью концепции безопасности RADWIN, предназначенной для защиты от неправильной эксплуатации, встречающейся на местах. Она предназначена для предотвращения ситуации, в которой удаленный блок ODU может быть украден или использован в качестве "пиратского" канала связи для кражи потоков или информации. Функция Link Lock фактически фиксирует локальный блок ODU на синхронизацию ТОЛЬКО с определенным удаленным ODU. Эта функция, **ориентированная на конкретный узел связи.**

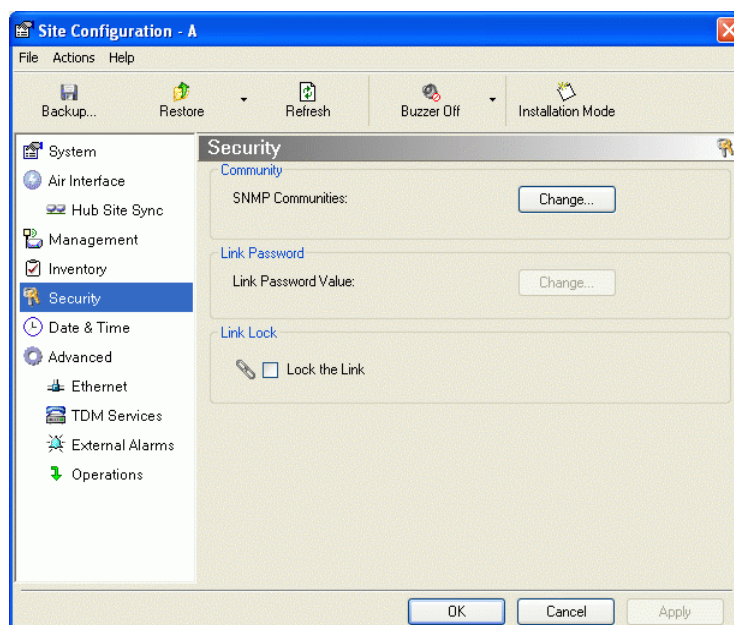
Блокировка может быть задана только через работающий канал связи. В основе ее работы лежит MAC-аутентификация, она ориентируется на узел связи и активируется в зависимости от блока ODU. Например, если зафиксировать ODU узла связи B на ODU узла связи A, то необходимо также

зафиксировать ODU узла связи А на ODU узла связи В, чтобы обеспечить полную двухстороннюю блокировку.

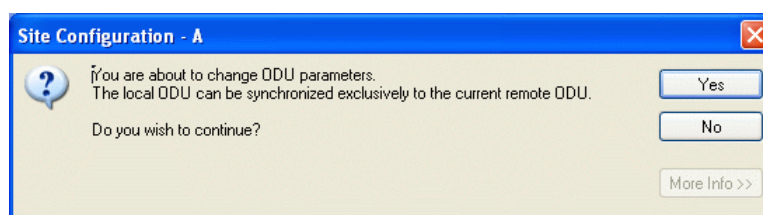
Функция Link Lock может быть отключена только при несинхронизированном канале связи. В таком случае RADWIN Manager запустит аварийный сигнал.

 Чтобы активировать Link Lock, выполните следующее:

1. Нажмите **Site A** (узел связи А) на главной панели инструментов.
2. Выберите вкладку Security (безопасность). Появится следующее окно:

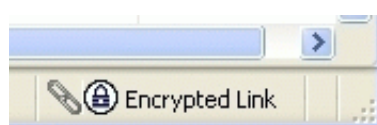


3. Нажмите отмечаемую кнопку Link Lock, а затем - **ОК**. Потребуется подтвердить блокировку:

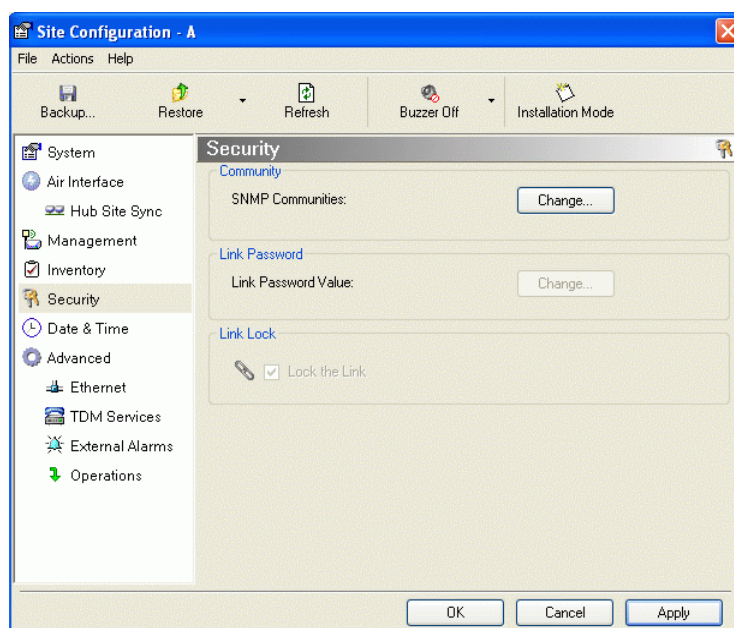


4. Нажмите кнопку **Yes** (да), и будет выполнен возврат в главное окно RADWIN Manager.

Теперь пиктограмма канала связи будет отображаться в строке статуса в нижней правой части окна RADWIN Manager.



Канал связи с удаленным устройством становится зафиксированным. При повторении этапов 1 и 2, описанных выше, окно Security будет выглядеть следующим образом:



Теперь отмечаемая кнопка Link Lock станет недоступной.

5. При необходимости повторите процедуру для узла связи B.



Примечание

Чтобы сделать статус Link Lock снова разблокированным, по очереди отключите каждый блок ODU. Выполните указанную выше процедуру, чтобы снять выбор Link Lock для работающего ODU.

При обычной перезагрузке ODU на каждом конце канал связи будет возвращен в свое предыдущее заблокированное или разблокированное состояние.

Настройка даты и времени

Блок ODU поддерживает значение даты и времени. Значение даты и времени должно быть синхронизировано с любым сервером, совместимым с версией 3 протокола Network Time Protocol (протокол сетевого времени, NTP).

При включении питания блок ODU настраивает начальные значения даты и времени, используя NTP-сервер. Если IP-адрес сервера не настроен или недоступен, то задается время по умолчанию.

При настройке IP-адреса NTP-сервера необходимо также настроить и смещение от Universal Coordinated Time (универсальное синхронизированное время, UTC). Если доступный сервер отсутствует, то дату и время можно либо указать, либо задать использование даты и времени управляющего компьютера. Примечание: ручная настройка

не рекомендуется, поскольку она будет сброшена при перезапуске, включении питания или синхронизации с NTP-сервером.

**Примечание**

NTP использует UDP-порт 123. Если между блоком ODU и NTP-сервером настроен брандмауэр, то этот порт необходимо открыть.

Для синхронизации даты и времени блока ODU NTP-серверу может потребоваться до 8 минут.

Чтобы задать дату и время, выполните следующее:

1. Определите IP-адреса NTP-сервера, который будет использоваться.
2. Проверьте возможность подключения к нему через команду (Windows XP), например:

w32tm /stripchart /computer:216.218.192.202

Значения времени должны непрерывно выдваться через каждые несколько секунд.

3. Выберите узел связи для настройки.
Откроется диалоговое окно Configuration.
4. Выберите Date & Time (дата и время):

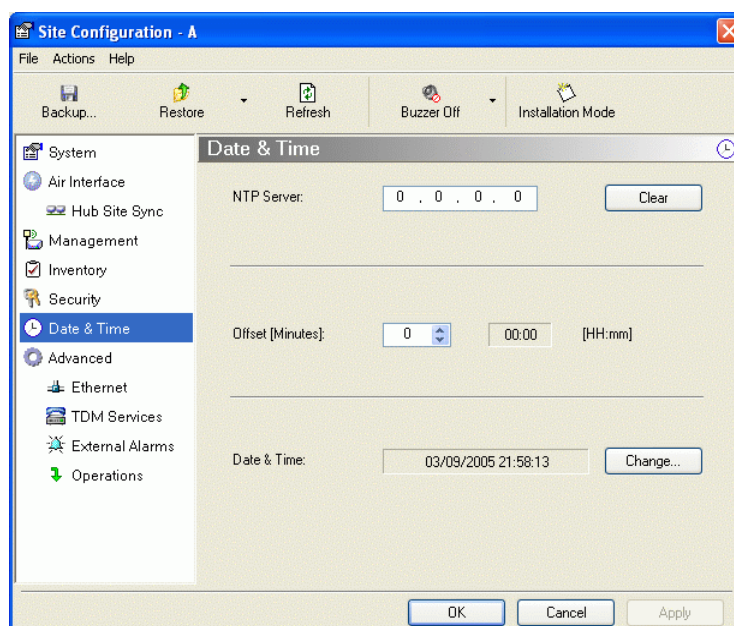


Рисунок 8-10: Настройка даты и времени

5. При вводе адреса NTP-сервера (NTP Server) нажмите **Clear** (очистить), а затем введите новый адрес.
6. Задайте значение Offset (смещение) для узла связи в минутах с опережением или отставанием от GMT¹.

1. Greenwich Mean Time (время по Гринвичу)

7. Чтобы установить дату и время вручную, нажмите Change (изменить) и задайте новые значения.

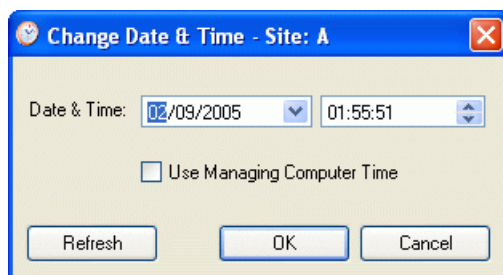


Рисунок 8-11: Изменение даты и времени

При использовании NTP-сервера появится подобное окно:

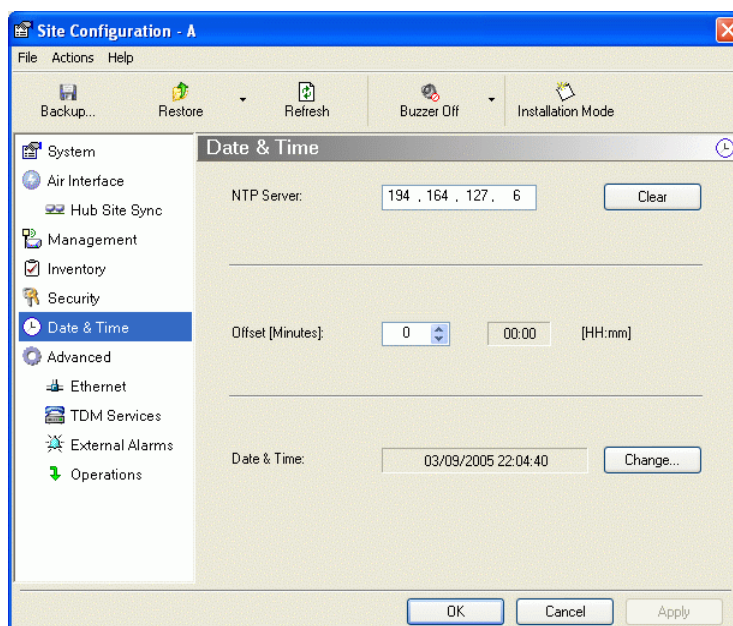


Рисунок 8-12: Настройка даты и времени через NTP-сервер

8. Для возврата в диалоговое окно Configuration (конфигурация) нажмите **ОК**.

Свойства Ethernet

Настройка моста (Bridge)

Настройка моста требуется в различных сетевых топологиях, таких как защита (Ethernet 1+1) и «кольцо». Параметры настройки моста (Bridge) расположены во вкладке Advanced (расширенные настройки) диалогового окна Site Configuration (настройка узла связи):

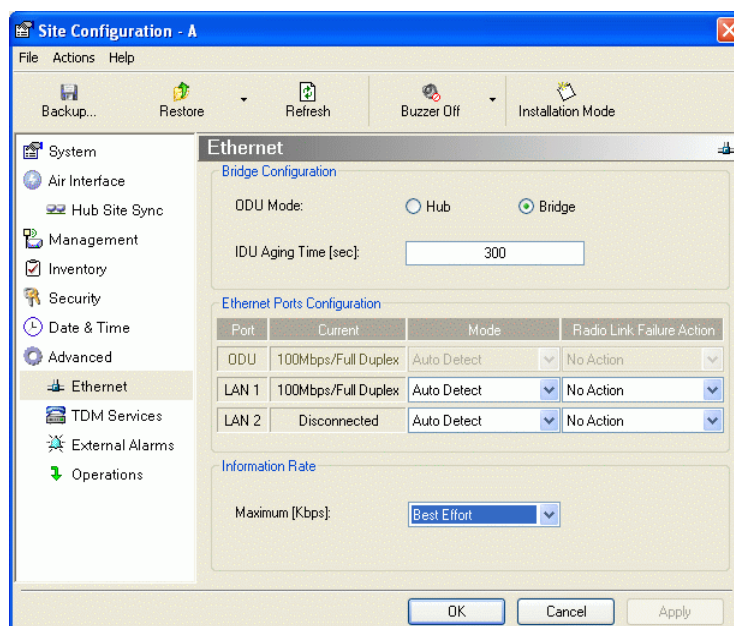


Рисунок 8-13: Настройка моста - диалоговое окно Site Configuration

Режим ODU

Этот параметр управляет режимом блока ODU при помощи двух выбираемых значений:

- Hub Mode (режим концентратора) – в режиме концентратора блок ODU прозрачным образом переправляет все пакеты по беспроводному каналу связи.
- Bridge Mode (режим моста) – в режиме моста блок ODU выполняет как запоминание, так и обновление таблицы MAC-адресов, переправляя по беспроводному каналу связи только значимые пакеты. Время обновления таблицы MAC-адресов ODU фиксировано на 300 секунд.



Для переключения этих режимов требуется сброс системы.

Время обновления таблицы IDU (Aging Time)

Этот параметр управляет временем обновления таблицы MAC-адресов IDU.

Параметр времени обновления таблицы MAC-адресов управляет тем, когда MAC-адрес удаляется из таблицы запоминания MAC-адресов.

Значение по умолчанию: 300 секунд.



- Любое изменение этих параметров немедленно вступает в силу.
- Каждый конец канала связи может быть настроен отдельно с заданием разного времени обновления таблицы MAC-адресов.

В следующей таблице показана надлежащая конфигурация для нескольких распространенных сценариев. Для обоих узлов канала связи задан одинаковый параметр:

Таблица 8-1: Настройка режима ODU для распространенных случаев

Сценарий	Режим ODU	IDU Aging Time
Стандартная конфигурация (Default) для применения в работе с Ethernet.	Bridge	300 c
Быстрые изменения в топологии сети, если требуется малое время обновление таблицы.	Hub	1 c

Настройка режима Ethernet-портов

Ethernet-порт ODU по умолчанию настроен на автоматическое определение, и эту настройку нельзя изменить.

В режиме Ethernet-порта ODU можно изменить скорость линии (10/100BaseT) и режима дуплекса (полудуплексный или полнодуплексный).

Доступна функция Auto detect (автоматическое определение), которая позволяет автоматически определять скорость линии и режим дуплекса при помощи автоматической настройки. Если подключенное внешнее оборудование не поддерживает автоматическую настройку, используйте ручную настройку. Настройка по умолчанию: Auto Detect.



Предостережение

Запрещается настраивать порт, который используется для соединения с управляющим компьютером, поскольку неправильная конфигурация может привести к отключению управления или прерыванию Ethernet-обслуживания.

Чтобы настроить режим Ethernet, выполните следующее:

1. В меню **Configuration** (конфигурация) выберите узел связи для настройки.
Откроется диалоговое окно Site Configuration (конфигурация узла связи).
2. Выберите **Advanced | Ethernet**.
3. В подокне Ethernet Ports Configuration (конфигурация портов Ethernet) выберите конфигурацию из раскрывающегося меню.

4. Чтобы сохранить изменения, нажмите **Apply** (применить).

Можно прекратить Ethernet-обслуживание посредством отключения Ethernet-порта.

При закрытии порта доступ к устройству может быть заблокирован. Выйти из такой ситуации можно следующим образом:



Примечание

- Подключите систему с удаленного узла связи
- Подключитесь через Ethernet-порт (IDU-C)
- Отключите питание оборудования и подключитесь сразу после включения питания (наиболее быстрый вход в режим установки).

Установка максимальной скорости передачи информации (MIR)

Понятие MIR

Максимальная пропускная способность канала связи (MIR) для Ethernet-режима может быть ограничена. Настройка по умолчанию – *Best Effort* (наилучший результат) (см. **Рис. 8-13** выше), при этом используется самая высокая скорость передачи информации, доступная для условий и настроек канала связи.

Назначение

При установке MIR ограничивается пропускная способность для Ethernet-режима. Она не влияет на пропускную способность TDM-режимов.

Если Link Budget Calculator (**Приложение В**) или условия радиоканала ограничивают пропускную способность до X Мбит/с, и при условии, что $Y(< X)$ Мбит/с используется для TDM-режима, для Ethernet остается $X - Y = Z$ Мбит/с.

Например, допустим, что $Z = 20$ Мбит/с.

Провайдер услуг может принять решение продавать комплект при 10 Мбит/с и взимать за это $\$P1$ или при 15 Мбит/с за $\$P2 > P1$.

Настройка MIR предоставляет возможность это сделать.

Значением по умолчанию является "best effort" (наилучший результат), которое обеспечит значение Z , указанное выше.

Минимальное значение составляет 256 кбит/с.

Максимальное значение будет минимумом между вышеуказанным значением Z и -



Примечание

- 18 или 22,5 Мбит/с для WinLink™ 1000 (зависит от модели)

Настройка MIR для каждого направления осуществляется независимо.

🔗 Чтобы ограничить скорость передачи Ethernet-данных, выполните следующее:

1. В меню **Configuration** (конфигурация) выберите узел связи для настройки.
2. Выберите **Advanced | Ethernet**.

Откроется диалоговое окно Configuration.

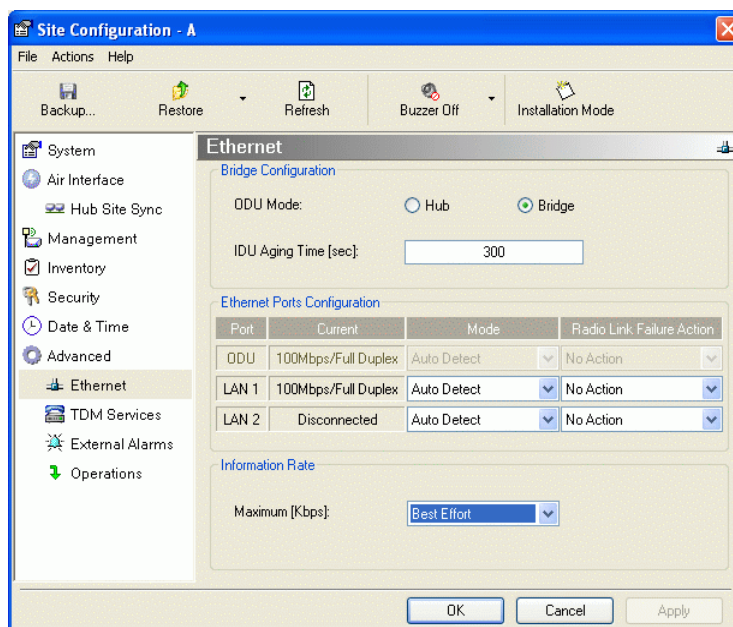


Рисунок 8-14: Настройка моста - диалоговое окно Site Configuration

3. В подокне Information Rate в раскрывающемся меню выберите MIR.

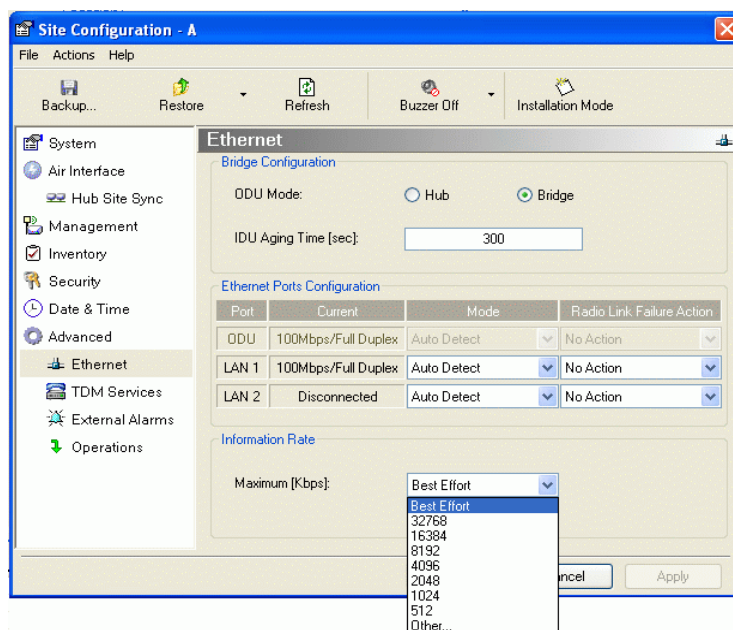


Рисунок 8-15: Ethernet MIR - выбор пропускной способности

4. Чтобы определить пропускную способность с разрешением 1 кбит/с, выберите **Other** (другое)

5. Для самой высокой скорости передачи информации, доступной для условий и настроек канала связи, выберите **Best Effort**.
6. Чтобы сохранить изменения, нажмите **Apply** (применить).

Статус MHS TDM

Здесь можно просмотреть статус MHS TDM. Здесь ничего не устанавливается.

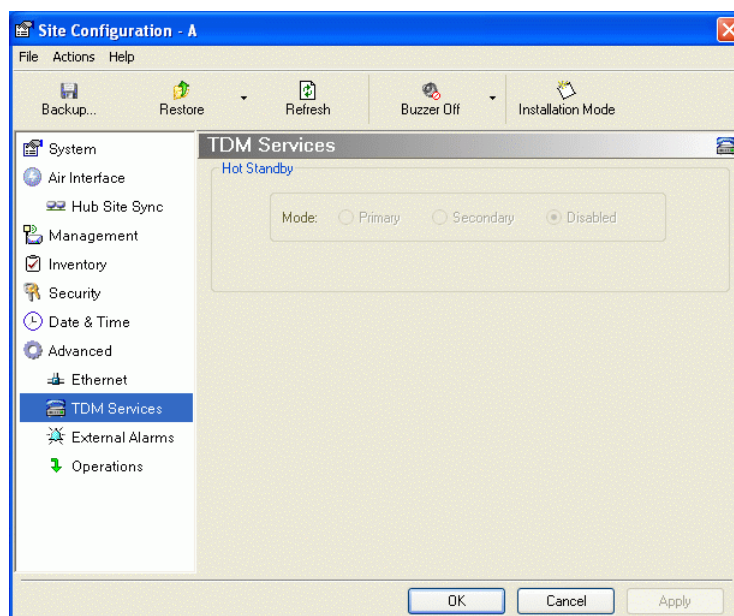


Рисунок 8-16: Статус MHS TDM

Настройка входов внешней аварийной сигнализации (External Alarm)

В блоке IDU-C имеется два входа для линий внешней аварийной сигнализации и четыре выхода для линий внешней аварийной сигнализации в виде реле с сухими контактами. Интерфейс линий аварийной сигнализации располагается на передней панели IDU-C и представляет собой 25-контактный разъем D-типа female. См. [Приложение O](#) для получения информации о кабельной разводке и выводах контактов разъемов. Пользователь может включать или отключать каждую линию аварийной сигнализации и задавать текст описания аварийного сигнала, который появляется в сообщении аварийного прерывания. Блок ODU отправляет аварийный сигнал менее чем через секунду после фактического срабатывания аварийного сигнала.

 Чтобы настроить входы линий внешней аварийной сигнализации, выполните следующее:

1. В окне Site Configuration (настройка канала связи) выберите **External Alarms** (линии внешней аварийной сигнализации).

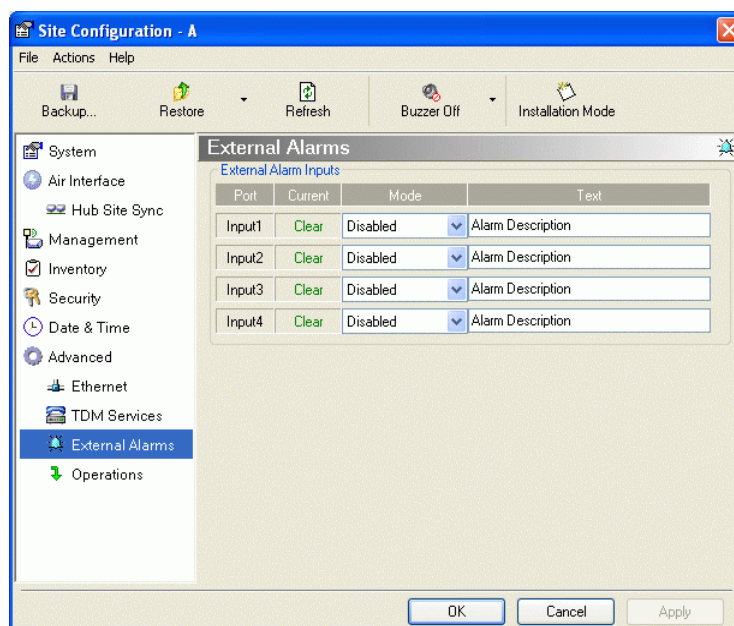


Рисунок 8-17: Настройка External Alarms

2. Выберите линию аварийной сигнализации и задайте ее режим: Enabled (включено) или Disabled (отключено).
3. Введите описание аварийных сигналов в текстовых полях.
4. Для сохранения нажмите **Apply** (применить).
5. Для выхода из диалогового окна нажмите **OK**.

Сброс и перезагрузка (reset)

Канал связи можно перезагрузить с сохранением текущей конфигурации или сбросить на заводские настройки по умолчанию.



Предостережение

Для сохранения соединения между управляющим компьютером и каналом связи сначала выполните сброс узла связи В (Site B).

 Для сброса канала связи с сохранением текущей конфигурации выполните следующее:

1. Выберите пункт **Maintenance** (обслуживание) в главном окне и выполните сброс (перезагрузку) удаленного блока.
2. Выберите пункт **Maintenance** (обслуживание) в главном окне и выполните сброс (перезагрузку) локального блока.

 Чтобы выполнить сброс на заводские настройки (Factory Defaults), выполните следующее:

1. Выберите любой из узлов связи для сброса. Откроется диалоговое окно Configuration.
2. В диалоговом окне Configuration выберите **Operations** (операции).

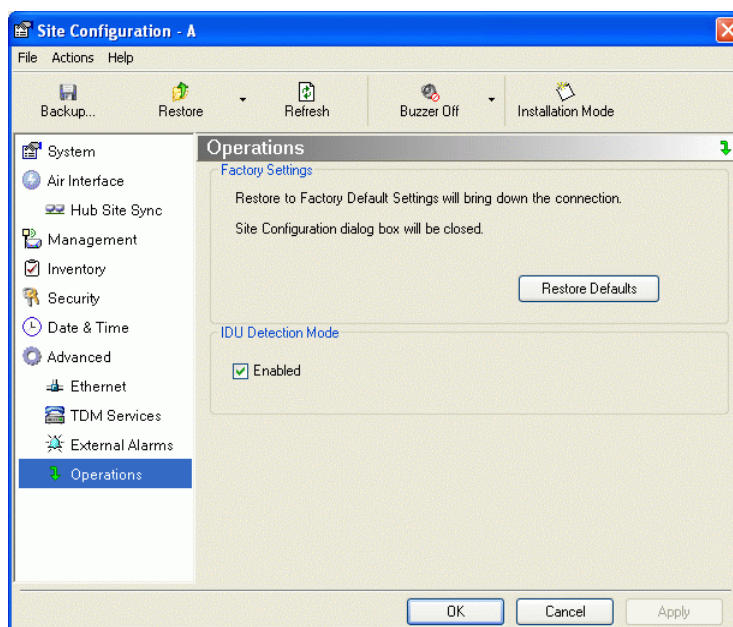
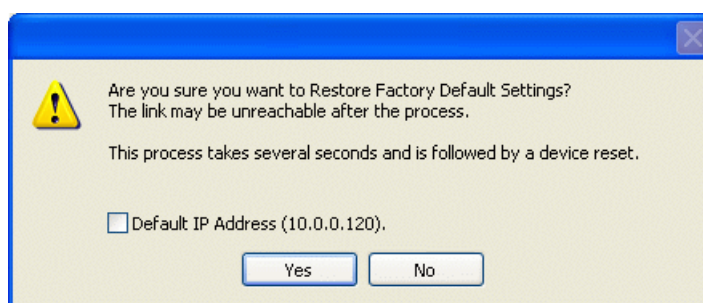


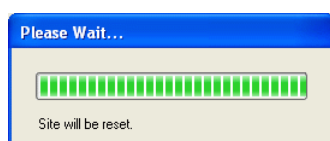
Рисунок 8-18: Site Configuration - Сброс на заводские настройки

3. Нажмите кнопку **Restore Defaults** (восстановить настройки по умолчанию).

Появится окно с сообщением о подтверждении восстановления заводских настроек.



4. Нажмите отмечаемую кнопку, если необходимо сохранить текущие настройки IP-адреса.
5. Чтобы продолжить, нажмите **Yes** (да).



Через несколько секунд узел связи будет сброшен, и для переустановки канала связи потребуется войти в систему.

Функция IDU Detection

Блок ODU постоянно пытается обнаружить блок IDU, к которому он подключен. Обнаружение IDU (IDU Detection) осуществляется за счет отправки блоком IDU откликов на особые пакеты со стороны ODU.

В случае использования PoE устройства пакеты обнаружения распространяются в сеть, которая включает в себя это устройство, и могут приводить к переполнению системы - "затоплению". В таком случае функцию IDU Detection (**Рис. 8-18**) необходимо отключить.

Чтобы отключить режим обнаружения IDU, достаточно переключить кнопку на **Рис. 8-18**.

Создание резервной копии/восстановление файлов программного обеспечения ODU

Резервирование программного обеспечения ODU в файле

RADWIN Manager предоставляет возможность создавать резервные копии программного обеспечения на управляющем компьютере в виде двоичных файлов с обоих блоков ODU в канале связи. Каждый узел связи резервируется в отдельном файле. Резервные файлы согласуются с MAC-адресом блока ODU на узле связи. Имя резервного файла по умолчанию состоит из IP-адреса ODU и даты, как в следующем примере:

Резервная копия узла связи А, как используется в настоящих примерах:

192.168.1.101_1.12.2009.backup

При выполнении более чем одного резервирования на заданную дату потребуется изменить имя файла схожим образом:

192.168.1.101_1.12.2009_00.backup

192.168.1.101_1.12.2009_01.backup

...

 **Чтобы зарезервировать программное обеспечение ODU в файле, выполните следующее:**

1. Выберите узел связи для резервирования. Откроется диалоговое окно Site Configuration (конфигурация узла связи).
2. Нажмите **Backup** (создать резервную копию).
3. В диалоговом окне Save As (сохранить как) выберите папку и укажите имя, под которым необходимо сохранить файл конфигурации, нажмите **Save** (сохранить).

Восстановление программного обеспечения или конфигурации ODU

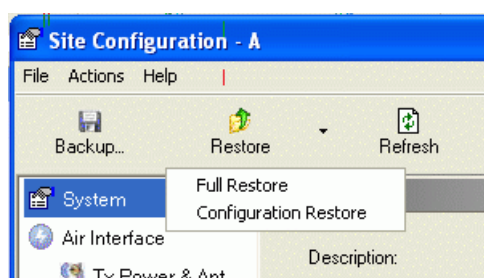
Резервные файлы могут быть загружены из управляющего компьютера. Можно выбрать полное восстановление программного обеспечения или восстановление только конфигурации.

 Чтобы восстановить из резервного файла, выполните следующее:

1. Выберите узел связи для восстановления (из предыдущей резервной копии).

Откроется диалоговое окно Site Configuration (конфигурация узла связи).

2. Нажмите **Restore** (восстановить). Будет предложен выбор полного восстановления (Full Restore) или восстановления конфигурации (Configuration Restore), как показано:



3. Выберите необходимый тип восстановления. Затем откроется стандартное диалоговое окно Open File (открыть файл).
4. В диалоговом окне Open File перейдите к области хранения резервных файлов и выберите файл для загрузки. Нажмите **ОК**.

Отключение звукового сигнала юстировки

Звуковой сигнал юстировки ODU начинает подаваться при включении питания, зуммер будет работать до тех пор, пока блоки ODU не будут отъюстированы, а канал связи не будет установлен.

Сигнал можно отключить во время нормальной работы канала связи. При выполнении процедуры юстировки его необходимо включить.

 Чтобы отключить звуковой сигнал юстировки, выполните следующее:

1. Выберите узел связи. Откроется диалоговое окно Configuration.
2. В диалоговом окне Configuration нажмите кнопку **Buzzer**.

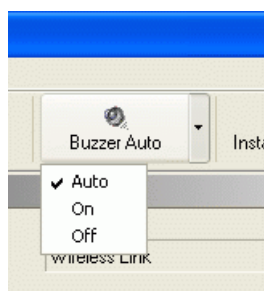


Рисунок 8-19: Состояния зуммера юстировки

3. Нажмите **Off** (отключить). Сигнал отключен.

 Чтобы восстановить зуммер юстировки, выполните следующее:

1. Выберите узел связи Откроется диалоговое окно Configuration.
2. Чтобы зуммер работал непрерывно, выберите **On** (включить), или **Auto** (автоматически), чтобы зуммер работал только в режиме установки.

Настройка через Telnet

Терминал Telnet может быть использован для настройки и наблюдения за WinLink™ 1000.

Для запуска сеанса Telnet воспользуйтесь командой **telnet <ODU_IP>**.

Например, при запуске Telnet следующим образом,

telnet 192.168.2.101

появится запрос имени пользователя и пароля.

Имя пользователя для входа в систему Telnet является паролем, используемым для входа в RADWIN Manager (например, по умолчанию: **admin**). Паролем для Telnet является соответствующая строка Группы доступа (по умолчанию: **netman**).

```

C:\> Telnet 192.168.2.101

login: admin
Password:

Hello admin, welcome to ODU Management CLI!
+-----+
+ Software Revision      1.9.00_b1715_Jun  7 2009 +-----+
+-----+

admin@192.168.2.101-> Type "help" for help.
admin@192.168.2.101->

```

Рисунок 8-20: Вход в сеанс Telnet

Строка Группы доступа только для чтения (Read-Only) дает возможность только отображать информацию, тогда как строка Группы доступа для чтения-записи (Read-Write) дает возможность отображать и задавать команды.

Поддерживаемые команды Telnet показаны в **Табл. 8-2**. Примечание: некоторые из этих команд зависят от конкретной модели. Например, TDM-команды не будут применяться к каналам связи, работающих только в Ethernet-режиме, и на основе PoE.

Таблица 8-2: Краткое изложение команд Telnet

Команда	Объяснение
display inventory	Отображается название оборудования ODU, имя (Name), расположение (Location), версия программного (software) и аппаратного (hardware) обеспечения, время простоя (время наработки), MAC-адрес, название оборудования IDU, версия программного и аппаратного обеспечения IDU.
display management	Отображается таблица с IP-адресом, подсетью (Subnet), шлюзом (Gateway), прерываниями (Traps)
display link	Отображается состояние (State), идентификатор канала связи (Link ID), ширина полосы пропускания канала (Channel BW), RSS, TSL, частота (Frequency)/ACS, DFS, скорость передачи (Rate)/ARA, расстояние (Distance)
display ethernet	Отображается режим моста (Bridge Mode), время обновление таблицы MAC-адресов (Aging time), таблица портов (Port table) (состояние (State), статус (Status) и действие (Action))
display tdm	Отображается режим тактовой синхронизации (Clock Mode), режим главного генератора тактовых сигналов (Master Clock Mode), текущий генератор тактовых сигналов (Current Clock), качество (Quality), таблица TDM (состояние линии (Line status), Error Blocks (блоки с ошибками))
display ntp	Отображается время (Time), сервер (Server) и смещение (Offset)
display PM <интерфейс: AIR, LAN1, LAN2, TDM1, TDM2, ..., TDM4> <интервал: current (текущий), day (сутки), month (месяц)>	Показываются таблицы наблюдения за эксплуатационными характеристиками для каждого интерфейса, согласно определенным пользователем интервалам наблюдения
set ip <IP-адрес> <маска подсети> <шлюз>	Задается IP-адрес, маска подсети и шлюз для блока ODU. После завершения команды необходимо выполнить сброс ODU
set trap <индекс: 1-10> <IP-адрес> <порт: 0-65535>	Задается конкретное прерывание из таблицы прерываний (например: set trap 3 192.168.2.101 162)
set readpw <старый пароль> <пароль>	Задается пароль доступа для чтения (Группа доступа для чтения)
set writepw <старый пароль> <пароль>	Задается пароль доступа для чтения-записи (Группа доступа для чтения-записи)
set trappw <старый пароль> <пароль>	Задается строка Группы доступа для прерываний
set buzzer <режим: 0=выкл., 1 = вкл.>	Переключение режима зуммера (0 – выключен, 1 – включен)
set tpc <мощность: значение между минимальной и максимальной мощностью TX>	Задается мощность Tx ODU. Если вводится неверное значение, то и минимальное, и максимальное значение вернутся с сообщением об ошибке.
set bridge <режим: 0= мост выключен, 1= мост включен>	Задается режим моста блока ODU (0 – выключен, 1 – включен)
set name <новое название>	Задается название канала связи
set location <новое место расположения>	Задается название места расположения
set contact <новое контактное лицо>	Задается имя администратора узла связи

Таблица 8-2: Краткое изложение команд Telnet (продолжение)

Команда	Объяснение
set ethernet <порт:MNG,LAN1,LAN2> <режим:AUTO,10H,10F,100H,100F,DISABLE>	Задается режим и скорость каждого Ethernet-порта
reboot	Блоки IDU и ODU сбрасываются. Пользователь получает предупреждение о том, что эта команда приведет к сбросу ODU. Новый сеанс работы с ODU через Telnet может быть открыт после завершения перезагрузки. (Следите за светодиодными индикаторами на IDU.)
help	Отображаются доступные команды

На **Рис. 8-21** ниже представлены команды Telnet, доступные через команду **help** (справка).

```

admin@192.168.2.101-> Type "help" for help.

admin@192.168.2.101-> help
display inventory
display management
display link
display ethernet
display tdm
display ntp
display PM <interface:AIR,MNG,LAN1,LAN2,TDM1,TDM2,TDM3,TDM4>
           <interval:current,day,month>
set ip <ipaddr> <subnetMask> <gateway>
set trap <index:1-10> <ipaddr> <port:1-65535>
set readpw <writePasswd> <newPasswd>
set writepw <writePasswd> <newPasswd>
set trappw <writePasswd> <newPasswd>
set buzzer <mode:0=OFF,1=ON>
set tpc <power:Value between minimal TX power, and maximal TX power>
set bridge <mode:0=Bridging OFF,1=Bridging ON>
set name <new name>
set location <new location>
set contact <new contact>
set ethernet <port:MNG,LAN1,LAN2> <mode:AUTO,10H,10F,100H,100F,DISABLE>
reboot
help

Command "help" finished OK.

```

Рисунок 8-21: Окно управления Telnet

Мониторинг и диагностика

Приложение RADWIN Manager предоставляет возможность наблюдать за каналом связи, а также выполнять диагностические операции, такие как шлейфовые тесты.

В данной главе охватываются следующие темы:

- Получение информации о канале связи
- Проблемы совместимости канала связи
- Шлейфы по порту TDM
- Переустановка и перенастройка канала связи
- Link Budget Calculator
- Мониторинг эксплуатационных характеристик
- Проверка пропускной способности
- События, аварийные сигналы и прерывания
- Изменение сообщений об аварийных сигналах
- Индикация выхода питания из строя на удаленном конце
- Поиск и устранение неисправностей
- Замена блока ODU
- Восстановление заводской настройки
- Оперативная справка
- Получение поддержки

Получение информации о канале связи (Get Diagnostics)

Функция Get Diagnostics (выполнение диагностики) собирает и записывает всю информацию о канале связи и приложении Manager (с обоих узлов связи) в текстовый файл. Этот файл может быть использован для диагностирования и в целях ускорения содействия отправляется в службу технической поддержки RADWIN.

В следующей таблице представлена информация о канале связи и системе, за которой можно осуществлять наблюдение.

Таблица 9-1: Данные и описание функции Get Diagnostics

Данные	Описание
System Data	Общая информация о системе
Link Information	Информация о свойствах канала связи
Events Log	- Перечень событий системы, в том числе событий с других узлов связи, если данный узел связи определяется в качестве пункта назначения прерывания - Последние 256 событий с обоих узлов связи.
Site Configuration	Данные о параметрах узла связи
Active Alarms	Список активных аварийных сигналов
Performance Monitor	Характеристики сети. Производительность за определенные периоды времени
Monitor	Подробная запись данных о событиях

 Чтобы выполнить диагностику, сделайте следующее:

1. В меню **Help**(справка) выберите пункт **Get Diagnostics Information** (получение диагностической информации).

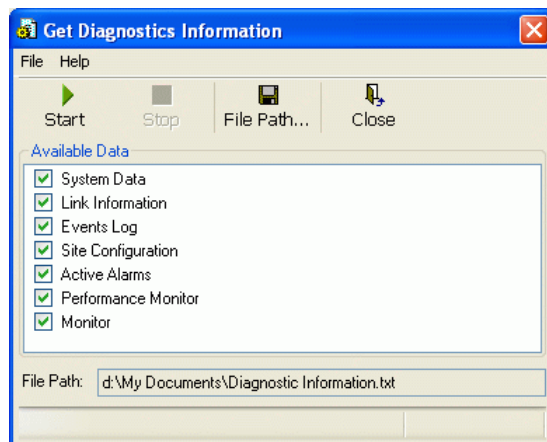


Рисунок 9-1: Диалоговое окно Get Diagnostics

2. Выберите или отмените выбор видов данных. Если файл нужен для отправки в службу технической поддержки RADWIN, то необходимо отметить все пункты.
3. Чтобы задать папку, в которую необходимо сохранить файл, нажмите **File Path** (путь файла), а затем - **Start (пуск)**, чтобы сохранить информацию.

Файл сохраняется в указанной папке как **Diagnostics Information.txt**

Совместимость канала связи (Link Compatibility)

Функция Link Compatibility (совместимость канала связи) указывает на совместимость версии, используя программные прерывания. При добавлении нового оборудования или программного обеспечения к существующим сетям могут возникать проблемы с совместимостью. Проблема несовместимости указывается пользователю посредством изменения цвета поля Link Status (состояние канала связи) в окне главного меню. Сообщения прерываний (могут быть просмотрены в окне Event Log (журнал событий)) указывают на проблемы или ограничения и, при необходимости, предлагают обновление.

Выдаются следующие сообщения Link Status:

fullCompatibility – обнаружены разные версии программного обеспечения, которые являются полностью совместимыми. Сообщение указывает, что доступно обновление.

restrictedCompatibility – обнаружены разные версии программного обеспечения, которые взаимодействуют правильно. Однако новые возможности не поддерживаются.

softwareUpgradeRequired – обнаружены разные версии программного обеспечения с ограниченным взаимодействием. Сообщение указывает на необходимость обновления программного обеспечения.

versionsIncompatibility - обнаружены разные версии программного обеспечения, которые являются несовместимыми. Пользователю необходимо выполнить локальные обновления.

Таблица 9-2: Сообщения прерываний о совместимости канала связи

Состояние канала связи	Текст состояния канала связи	Цвет состояния канала связи	Описание узла связи
fullCompatibility	Active	Зеленый	Доступно обновление ПО
restrictedCompatibility	Active - Software Version mismatch	Пурпурный (такой же, как и при ошибке аутентификации)	Рекомендуется обновление ПО
softwareUpgradeRequired	Active – Software Upgrade Required	Коричневый (основной)	Необходимо обновление ПО
versionsIncompatibility	Not Active - Software Upgrade Required	Красный	Необходимо обновление ПО локального блока

Шлейфы TDM

Внутренние и внешние шлейфы на обоих узлах канала связи используются для проверки TDM-соединений

 Чтобы активировать шлейф, выполните следующее:

1. В меню Maintenance (обслуживание) выберите пункт **Loopbacks...** (шлейфы) или нажмите правой кнопкой мыши в поле отображения TDM в главном окне.

Появится диалоговое окно Loopbacks (шлейфы):

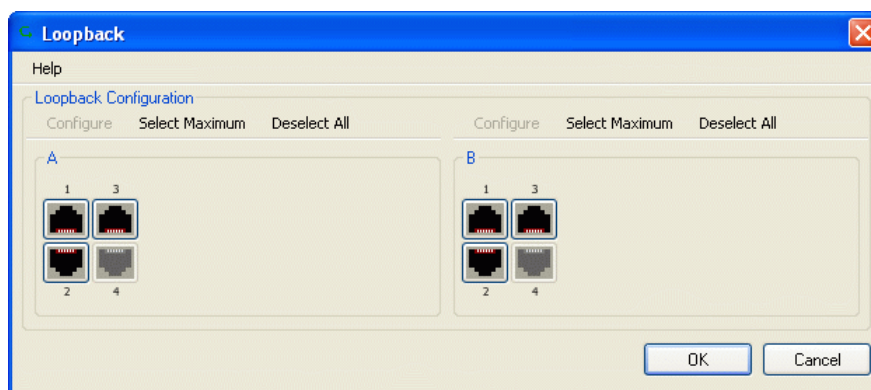


Рисунок 9-2: Окно настройки шлейфов

2. Выберите из активных портов те порты, которые требуются для активации шлейфа. Пиктограммы выбранных портов изменяют цвет на светло-голубой, как на следующем примере:

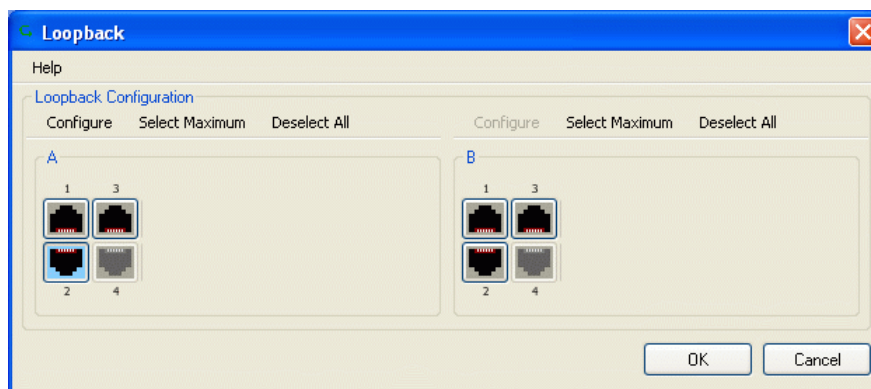


Рисунок 9-3: Окно настройки шлейфа с одним выбранным портом узла связи A

3. Нажмите Configure (настроить) для выбора режима шлейфа:



Рисунок 9-4: Варианты шлейфов

4. Выберите необходимый режим шлейфа.

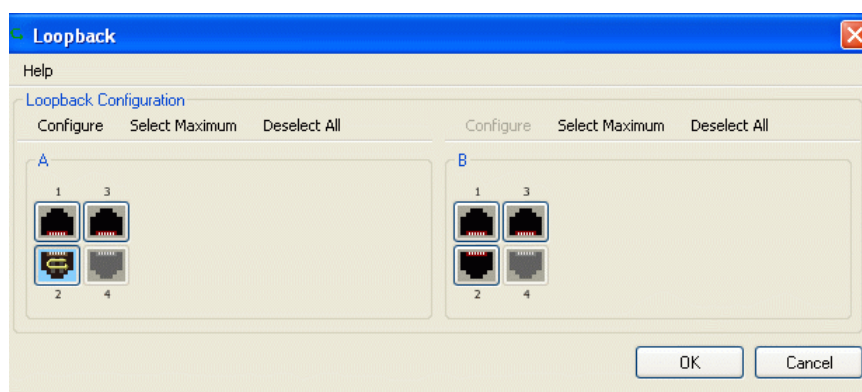


Рисунок 9-5: Шлейф определен

5. Нажмите **ОК** для активации выбранного шлейфа (ов).

После этого выбранный шлейф (ы) активируется.

Пиктограмма соответствующего задействованного порта в главном меню изменит цвет и вид для указания на активный шлейф.

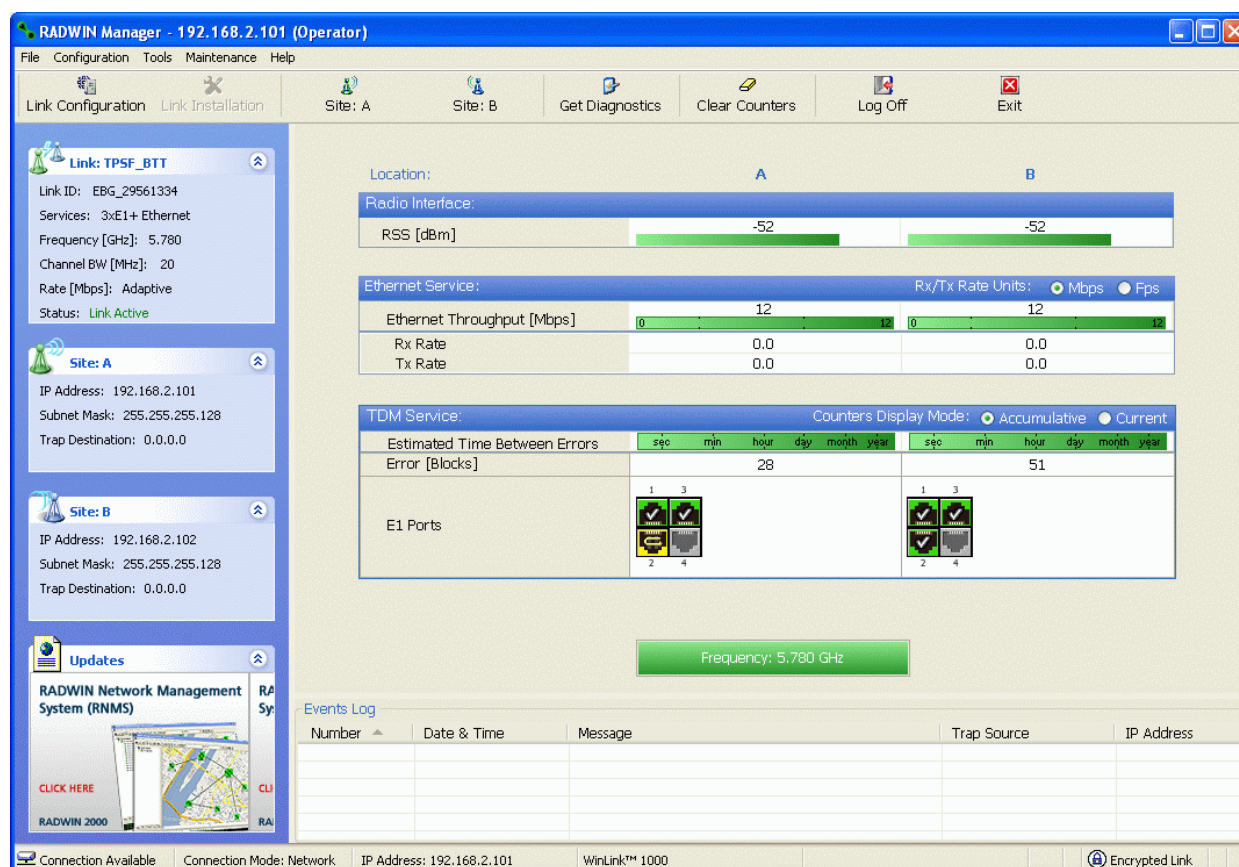


Рисунок 9-6: Порт 2 на узле связи A настроен на шлейф

Чтобы деактивировать шлейф, выполните следующее:

- Восстановите такую же настройку, как на [Рис. 9-4](#), и выберите **None** (ничего).

После деактивации шлейфа соответствующая пиктограмма на **Рис. 9-6** вернется к своему предыдущему состоянию (как на правой части рисунка).

Внешний шлейф на ближнем конце

Внешний шлейф на ближнем конце может быть задан для проверки локального порта E1/T1 и его соединения с локальным оборудованием пользователя. В этом режиме данные, поступающие из локального оборудования пользователя, через шлейф возвращаются обратно. Этот шлейф устанавливается из управляющего компьютера, подключенного к локальному оборудованию.

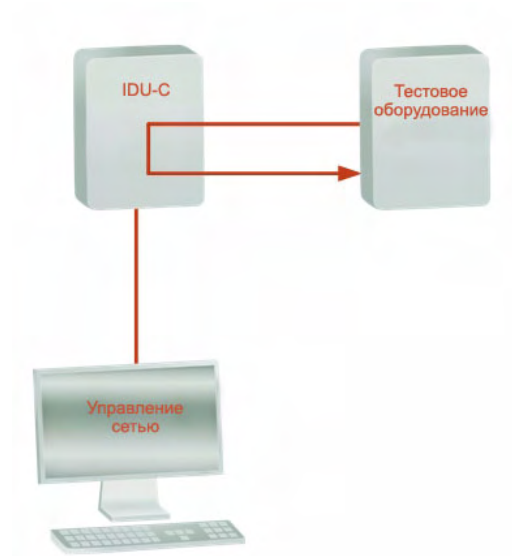


Рисунок 9-7: Внешний шлейф на ближнем конце

Внутренний шлейф на удаленном конце

Внутренний шлейф на удаленном конце может быть задан для проверки соединения между локальным и удаленным оборудованием и между локальным портом E1/T1 и его соединением с локальным оборудованием пользователя. В этом режиме данные, поступающие из локального оборудования пользователя, заворачиваются обратно на удаленном конце канала связи. Этот шлейф устанавливается из управляющего компьютера, подключенного к локальному оборудованию.

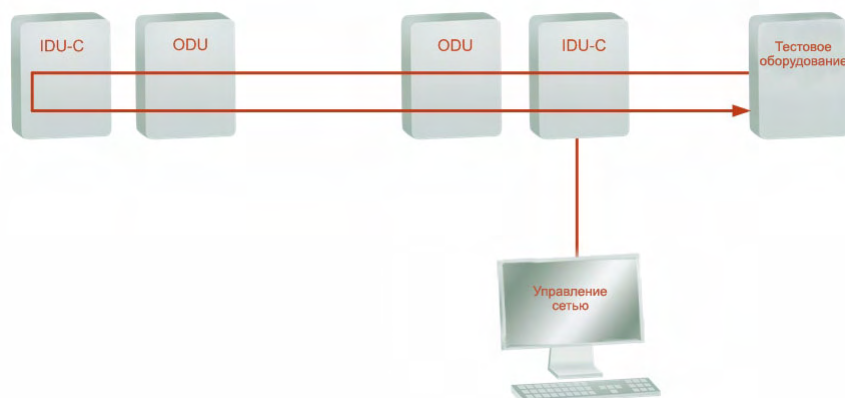


Рисунок 9-8: Внутренний шлейф на удаленном конце

Внешний шлейф на удаленном конце

На удаленной системе может быть установлен внешний шлейф для тестирования порта E1/T1 и его соединения с оборудованием пользователя на удаленном конце. В этом режиме данные оборудования пользователя удаленного конца возвращаются к нему обратно по шлейфу на оборудование пользователя. Этот шлейф устанавливается из управляющего компьютера, подключенного к локальному оборудованию.

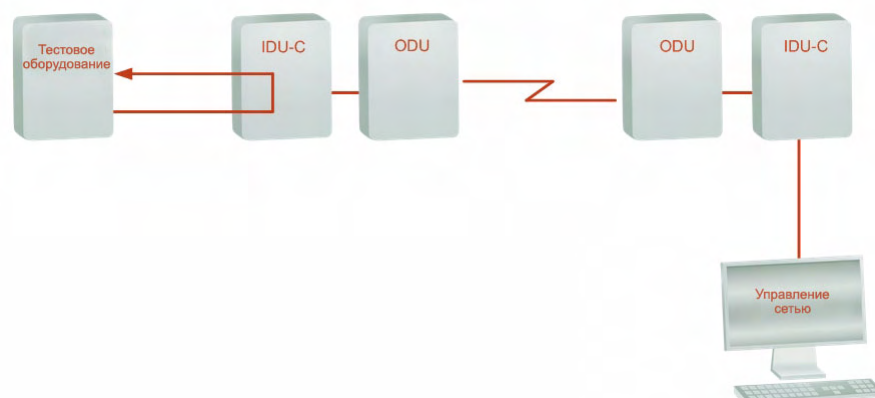


Рисунок 9-9: Внешний шлейф на удаленном конце

Внутренний шлейф на ближнем конце

На оборудовании ближнего конца может устанавливаться внутренний шлейф для проверки соединения между удаленным и локальным оборудованием и между удаленным портом E1/T1 и удаленным оборудованием пользователя. В этом режиме данные оборудования пользователя удаленного конца возвращаются к нему обратно по шлейфу на оборудование пользователя. Этот шлейф устанавливается из управляющего компьютера, подключенного к локальному оборудованию.

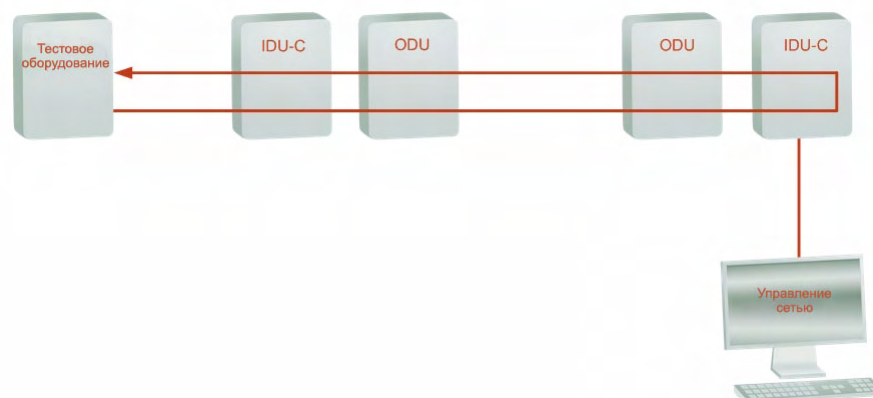


Рисунок 9-10: Внутренний шлейф на ближнем конце

Переустановка и перенастройка канала связи

Если есть необходимость в повторной настройке блоков ODU, то, возможно, придется переустановить канал связи.



Примечание

При активации Install Mode (режим установки) оба узла связи переходят в режим установки, что вызывает перерыв в обслуживании приблизительно на пятнадцать секунд.

Чтобы переустановить канал связи, выполните следующее:

1. Выберите узел связи
Откроется диалоговое окно Configuration.
2. В диалоговом окне Configuration (конфигурация) нажмите кнопку **Install Mode** (режим установки).
Появится сообщение с запросом подтверждения входа в режим установки.
3. Чтобы продолжить, нажмите **Yes** (да).
Система войдет в режим установки, и начнет подаваться звуковой сигнал юстировки.
4. Отыюстируйте блоки ODU и запустите мастер установки (Installation wizard) (информацию содержит [Глава 5](#)).

Приложение Link Budget Calculator

Приложение Link Budget Calculator является частью программного обеспечения RADWIN Manager, и доступ к нему можно получить через меню Help (справка). Эта полезная программа-утилита позволяет рассчитывать ожидаемые эксплуатационные характеристики беспроводного канала связи и возможные конфигурации для конкретной дальности канала связи, в том числе размер антенны, потери в кабеле и климатические условия. Всю подробную информацию содержит [Appendix B](#).

Мониторинг эксплуатационных характеристик

Функция Performance Monitoring (мониторинг эксплуатационных характеристик) WinLink™ 1000 постоянно наблюдает за трафиком по радиоканалу и собирает статистические данные радиоинтерфейсов, TDM и Ethernet-портов. Этот процесс выполняется непрерывно, даже если программное обеспечение RADWIN Manager не подключено.

Запись производится в два типа журнала:

- **Monitor log** (журнал наблюдения), который записывает статистические данные о скорости передачи трафика и уровне радиосигнала.
- **Events Log** (журнал событий), который записывает, когда скорость передачи превышает, а когда находится ниже заранее заданного порогового значения. См. [стр. 9-14](#) ниже.

Статистические данные как журнала наблюдения, так и журнала событий могут быть сохранены в виде текстовых файлов.

Журнал наблюдения (Monitor)

Журнал наблюдения записывает статистику эксплуатационных характеристик через определенные интервалы. Журнал наблюдения можно сохранять в текстовый файл, а также отображать информацию в отчете в окне.

Сохранение журнала наблюдения

Записанные статистические данные журнала наблюдения можно сохранить в текстовый файл.

 **Чтобы сохранить журнал наблюдения, выполните следующее:**

1. В меню **Tools** (инструменты) выберите пункт **Preferences** (предпочтения).

Появится диалоговое окно Preferences:

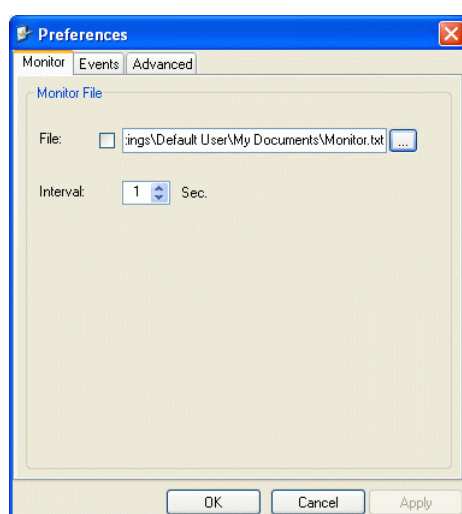


Рисунок 9-11: Диалоговое окно Preferences

2. Нажмите на вкладку **Monitor** (наблюдение).
3. Выберите файл для сохранения.
4. Чтобы открыть файл для сохранения, нажмите отмечаемую кнопку.
5. Нажмите кнопку  и в диалоговом окне Select File (выбрать файл) укажите папку и имя, под которым необходимо сохранить файл журнала наблюдения.
6. Задайте временной интервал для добавления данных в файл.
7. Чтобы сохранить файл, нажмите **ОК**.

Просмотр отчетов об эксплуатационных характеристиках (Performance Report)

В окне Performance Monitor Report (отчет о мониторинге эксплуатационных характеристик) отображается информация о производительности каждого интерфейса.

 Для получения отчетов о мониторинге эксплуатационных характеристик выполните следующее:

1. В главном меню выберите **Tools | Performance Monitoring Report ...**

Появится следующее окно:

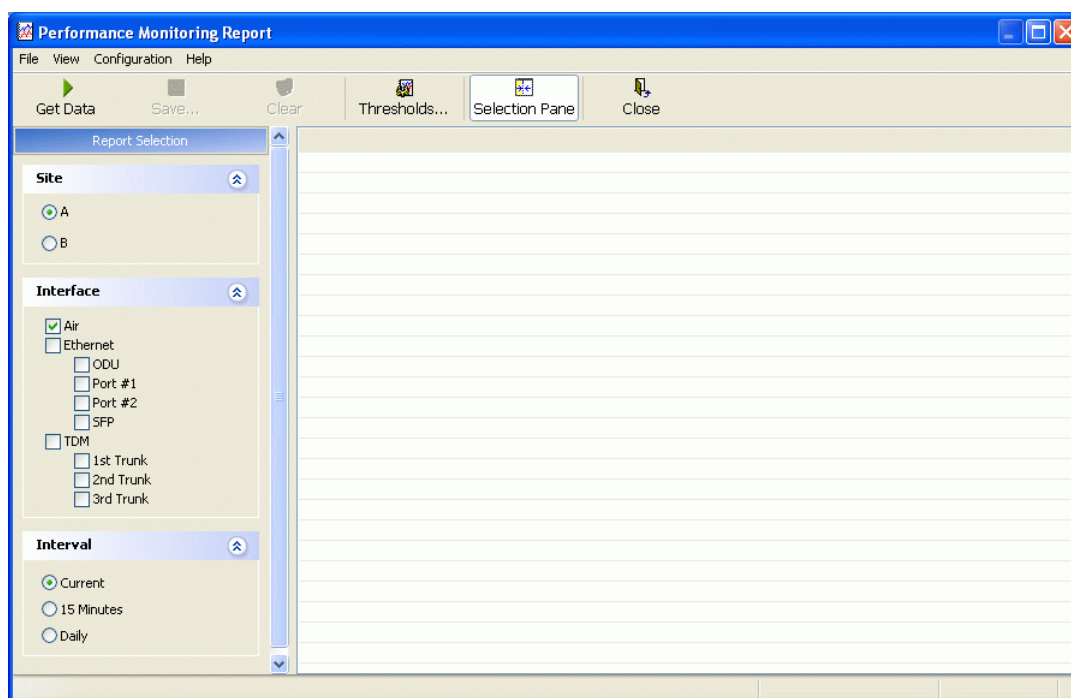


Рисунок 9-12: Базовый отчет о мониторинге эксплуатационных характеристик

2. В панели слева выберите тип отчета и нажмите кнопку **Get Data** (получить данные) на панели инструментов. Например, при выборе Site A (узел связи A), Air (радиоинтерфейс) и Current (текущее) отчет будет выглядеть следующим образом:

[illegible]

Рисунок 9-13: Типовой отчет о мониторинге эксплуатационных характеристик

Для включения и выключения боковой панели можно воспользоваться пиктограммой **Selection Pane** (подокно выбора).

Другие отчеты выглядят похожим образом. Ниже представлено подробное описание отчетов и полей:

Для каждого интерфейса собирается несколько экземпляров данных о характеристиках (ES, SES и UAS), а также специфические данные для интерфейса (например, Tx- и Rx-байты для Ethernet). В случае радиоинтерфейса (Air) собираются данные по определенным пользователем пороговым значениям. См. **Табл. 9-3** и **Табл. 9-4** ниже.

Данные собираются и выборочным образом отображаются по трем временным интервалам в зависимости от выбора переключателя

Interval:

- Current (текущее состояние) ($t=0$)
- 15 minutes Intervals (15-минутные интервалы)
- Daily (посуточно)

Таблица 9-3: Пояснения к данным характеристики и производительности

Тип данных	Сообщаемая величина	Объяснение
Общие данные контроля над производительностью	UAS - недоступные секунды	Секунды, в течение которых интерфейс не функционировал.
	ES – секунды с ошибками	Количество секунд, в течение которых появлялся хотя бы один блок с ошибками. Примечание: обозначение блока с ошибками для разных интерфейсов является различным.
	SES - секунды, пораженные ошибками	Количество секунд, в течение которых качество обслуживания было низким (качество в зависимости от типа интерфейса является различным и определяется пороговым значением BBER для каждого интерфейса)
	BBER - фоновые блочные ошибки	Количество блоков с ошибками в интервале.
	Integrity (работоспособность)	Признак, указывающий, что данные являются достоверными. Примечание: данные мониторинга эксплуатационных характеристик не являются достоверными, если были сохранены не все величины (например, вследствие изменений тактовой синхронизации во время интервала или сброса при подаче питания).
Дополнительные данные мониторинга характеристик радиоинтерфейса	RSL Max (максимальное значение RSL)	Максимальный уровень принимаемого сигнала (измеряется в дБм).
	RSL Min (минимальное значение RSL)	Минимальный уровень принимаемого сигнала (измеряется в дБм).
	Max TSL (максимальное значение TSL)	Максимальный уровень передаваемого сигнала (измеряется в дБм).
	Min TSL (минимальное значение TSL)	Минимальный уровень передаваемого сигнала (измеряется в дБм).
	RSL Threshold 1 (пороговое значение 1 для RSL)	Количество секунд, в течение которых уровень принимаемого сигнала (RSL) был ниже указанного порогового значения.
	RSL Threshold 2 (пороговое значение 2 для RSL)	Количество секунд, в течение которых значение RSL было ниже заданного порогового значения.
	TSL Threshold (пороговое значение TSL)	Количество секунд, в течение которых уровень передаваемого сигнала (TSL) был выше указанного порогового значения.
	BBER Threshold (пороговое значение BBER)	Количество секунд, в течение которых соотношение фоновых блочных ошибок (Background Block Error Rate, BBER) превышало указанное пороговое значение.
Дополнительные данные мониторинга характеристик Ethernet-интерфейса	Received Bytes (принятые байты)	Количество мегабайт, принятых по конкретному порту в течение интервала.
	Transmitted Bytes (переданные байты)	Количество мегабайт, переданных по конкретному порту в течение интервала.
	Throughput threshold (пороговое значение пропускной способности)	Количество секунд, в течение которых пропускная способность опускалась ниже порогового значения
	Traffic threshold (пороговое значение трафика)	Количество секунд, в течение которых фактический трафик превышал пороговое значение
TDM-интерфейс		Количество секунд, в течение которых настроенные TDM-режимы являются активными

Панель инструментов в окне Performance Monitoring Report

Для выполнения действий, описываемых в следующей таблице, можно воспользоваться панелью инструментов:

Таблица 9-4: Кнопки на панели инструментов

Кнопка управления	Действие
Get Data	Собираются текущие данные мониторинга эксплуатационных характеристик.
Save	Текущие данные мониторинга эксплуатационных характеристик сохраняются в файл
Clear	Текущие данные мониторинга эксплуатационных характеристик сбрасываются.
Thresholds	Задаются пороговые значения
Подокно Selection	Включение/выключение панели слева
Close	Зарывается окно Performance Monitoring.

Настройка пороговых значений для радиointерфейса

Чтобы установить пороговые значения для радиointерфейса, необходимо воспользоваться кнопкой **Thresholds** на панели инструментов в окне Monitoring Performance Report:

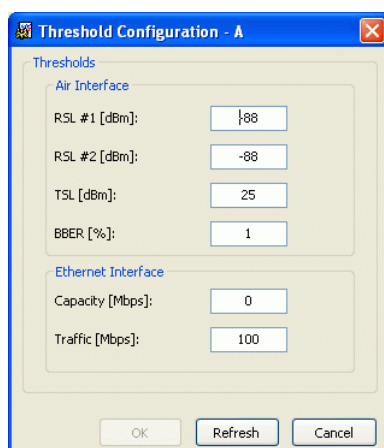


Рисунок 9-14: Диалоговое окно Threshold configuration (конфигурация пороговых значений)

Пороговые значения RSL

Могут быть определены два пороговых значения RSL (RSL Threshold). Они используются в качестве признака проблем в радиоканале. Значение RSS можно проверить по результатам приложения Link Budget Calculator во время установки. Значения -5дБ и -8дБ от текущего RSS являются типовыми.

Пороговое значение TSL

Ведется подсчет количества секундных интервалов, в течение которых мощность Tx превышала данное пороговое значение.

Пороговое значение BBER

Background Block Error Ratio (соотношение фоновых блочных ошибок) измеряется в процентах. Пороговое значение может быть задано от 0,1% до 50%.

Для каналов связи, работающих только в Ethernet-режиме, рекомендуется устанавливать пороговое значение 8%. Если проблем в течение интервала не возникает, то для данного порогового значения рекомендуемое значение BBER должно быть 0. Поскольку система обеспечивает Ethernet-обслуживание без потерь, то при возникновении помех ухудшается пропускная способность. Ухудшение прямо пропорционально зависит от значения BBER.

Пороговые значения для Ethernet - Capacity (пропускная способность)

Это используется в качестве основы для проверки соответствия соглашению об уровне обслуживания (Service Level Agreement). Это подсчитанное количество секунд, в течение которых пропускная способность канала связи опускалась ниже порогового значения.

Пороговые значения для Ethernet - Traffic (трафик)

Подсчитанное количество секунд, в течение которых принимаемый трафик превышал пороговое значение. Оно может использоваться для измерения максимального трафика.

События, аварийные сигналы и прерывания

Журнал событий (Events)

В журнале событий (Events log) записываются неисправности системы, потеря синхронизации, потеря сигнала, проблемы совместимости и другие проблемы и события.



Вышеизложенные типы событий включают в себя события со всех каналов связи, для которых этот управляющий компьютер был задан в качестве адреса прерываний. Будут показываться события только от оборудования RADWIN.

Аварийные сигналы (прерывания) отображаются в поле Event Log в нижней панели главного окна. Журнал событий может быть сохранен в виде текстового файла.

В журнале событий содержатся следующие поля:

- » **Number (порядковый номер - идентификатор)**
- » **Date and time (отметка даты и времени)**
- » **Message (сообщение)**
- » **Trap source (источник прерывания)**
- » **IP address (IP-адрес блока ODU, инициировавшего аварийный сигнал).**

Полную информацию о прерываниях и аварийных сигналах содержит **Приложение Q, Табл. Q-3**.

События отображаются в поле Event Log в нижней правой панели главного окна RADWIN Manager:

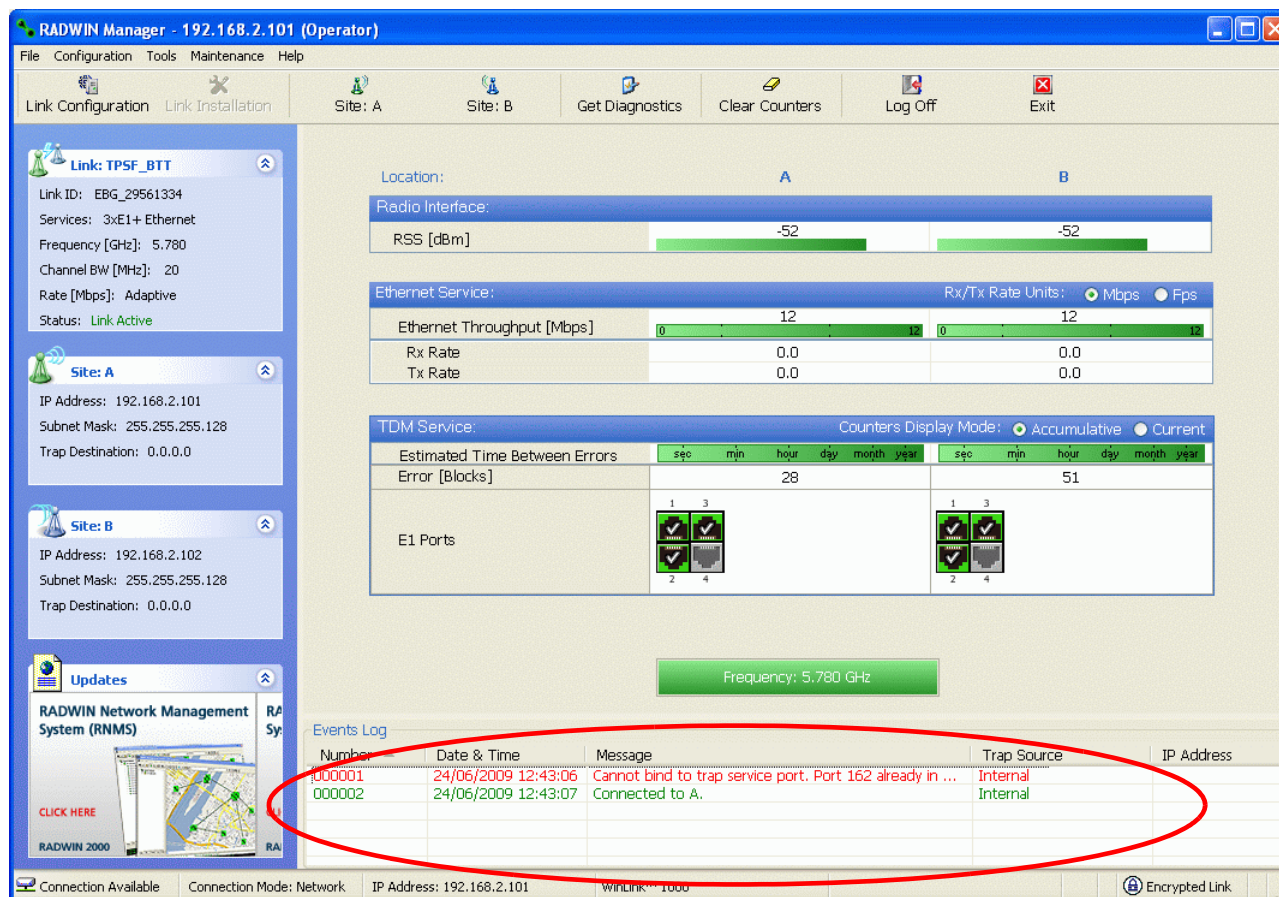


Рисунок 9-15: Отображение журнала событий.

Чтобы сохранить журнал событий, выполните следующее:

1. В меню Tools (инструменты) выберите **Preferences** (предпочтения).
Появится диалоговое окно Preferences
2. Нажмите на вкладку **Events** (события).
3. Выберите файл для сохранения.
4. Чтобы открыть файл для сохранения, нажмите отмечаемую кнопку.

Нажмите кнопку и в диалоговом окне Select File (выбрать файл) укажите папку и имя, под которым необходимо сохранить файл журнала событий, нажмите OK.



Чтобы сохранить Event Log (журнал событий), сначала необходимо определить IP-адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию и адрес пункта назначения прерываний управляющего компьютера (подробные сведения представлены на [стр. 8-8](#)).

RADWIN Manager Прерывания

Приложение RADWIN Manager выдает прерывания, чтобы указать различные события, отображаемые в поле Event Log.

Таблица 9-5: RADWIN Manager - сообщения прерываний

Сообщение прерывания	Важность	Пояснения
Cannot bind to trap service port. Port 162 already in use by ProcessName (Невозможно соединиться с рабочим портом для прерываний. Порт 162 уже используется "ИмяПроцесса" (идентификатор процесса: ProcessId)	Предупреждение	RADWIN Manager не получит никаких прерываний от ODU, данный порт уже используется другим приложением. Дополнительные сведения содержатся на этом Web-сайте .
Device unreachable (устройство недоступно)!	Ошибка	Проверьте соединение с ODU
Connected to <site_name> (подключен к <название_узла_связи>)	Информация	
<site_name> Site will be reset (Узел связи <название узла_связи> будет перезагружен).	Информация	
Restore Factory Default Settings in process on Site <site_name> (на узле связи <название узла_связи> ведется восстановление заводских настроек по умолчанию)	Информация	
Factory Settings: The process was not finished upon connection issues (заводские настройки: процесс не был завершен из-за проблем с соединением).	Предупреждение	Установка заводских параметров не была выполнена из-за проблем соединения с ODU
Reset: The process was not finished upon connection issues (сброс: процесс не был завершен из-за проблем с соединением).	Предупреждение	Установка заводских параметров не была выполнена из-за проблем соединения с необходимым устройством - блок ODU не будет перезагружен
Cannot Write to Monitor file. There is not enough space on the disk (Ошибка записи в файл наблюдения. Недостаточно места на диске).	Предупреждение	Освободите место на диске управляющего компьютера и повторите попытку\
Windows Error: <error_ID>. Cannot Write to Monitor file (Ошибка Windows <идентификатор ошибки>. Невозможность записи в файл наблюдения).	Предупреждение	На управляющем компьютере ошибка операционной системы
TDM Counters were cleared for both sides (TDM-счетчики для обоих концов канала связи были сброшены)	Информация	
Identical IP addresses at <local_site_name> and <remote_site_name> (идентичные IP-адреса на <название локального узла_связи> и <название удаленного узла_связи>)	Предупреждение	Задайте разный IP-адрес для каждого узла_связи
The Product is not identified at the <local_site_name> site (тип оборудования не идентифицируется на узле связи <название локального узла_связи>).	Предупреждение	Приложение RADWIN Manager несовместимо с версией программного обеспечения ODU
The Product is not identified at the <remote_site_name> site (тип оборудования не идентифицируется на удаленном узле связи <название узла_связи>).	Предупреждение	
The Product is not identified at both sites (тип оборудования не идентифицируется на обоих узлах связи).	Предупреждение	
Product Not Identified (тип оборудования не идентифицирован)!	Предупреждение	

Таблица 9-5: RADWIN Manager - сообщения прерываний (продолжение)

Сообщение прерывания	Важность	Пояснения
The Manager identified a newer ODU release at the <remote_site_name> site (приложение Manager идентифицировало более новую версию ODU на узле связи <название удаленного узла связи>).	Предупреждение	Версия ODU является более новой, чем версия RADWIN Manager. Выполнение программ мастера (Wizards) недоступно. Приложение RADWIN Manager будет использовано только для мониторинга. Обновите RADWIN Manager. (Данное сообщение появляется в виде всплывающего окна)
The Manager identified a newer ODU release at both sites (приложение Manager идентифицировало более новую версию ODU на обоих узлах связи).	Предупреждение	
The Manager identified a newer ODU release at the <local_site_name> site (приложение Manager идентифицировало более новую версию ODU на узле связи <название локального узла связи>).	Предупреждение	
Newer Version identified at the <local_site_name> site (более новая версия идентифицирована на узле связи <название локального узла связи>).	Предупреждение	Версия ODU является более новой, чем версия RADWIN Manager. Выполнение программ мастера (Wizards) недоступно. Приложение RADWIN Manager будет использовано только для мониторинга. Обновите RADWIN Manager.
Newer Version identified at the <remote_site_name> site (более новая версия идентифицирована на узле связи <название удаленного узла связи>).	Предупреждение	
Newer Version Identified (идентифицирована более новая версия)!	Предупреждение	

Установка предпочтений событий (Events Preferences)

Можно определить цвет тех сообщений, которые будут отображаться в окне Event Log (журнал событий) в зависимости от важности события. Важность события определяется заранее.

 Чтобы задать цвет прерывания, выполните следующее:

1. В меню **Tools** (инструменты) выберите пункт **Preferences** (предпочтения).
Появится диалоговое окно Preferences.
2. Нажмите на вкладку **Events** (события):

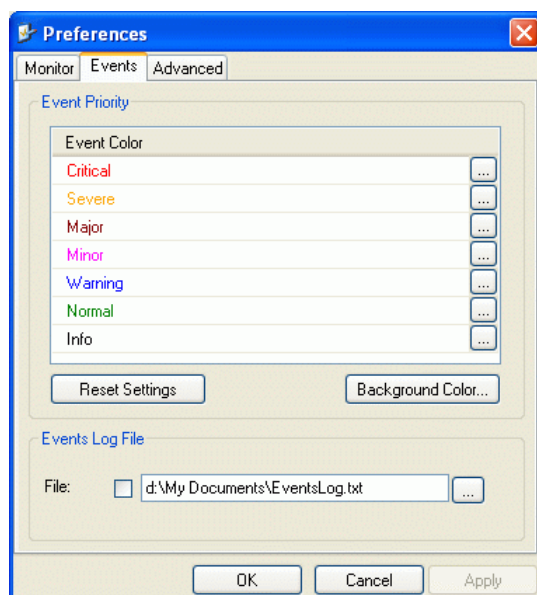


Рисунок 9-16: Диалоговое окно Preferences - вкладка Event

3. Выберите тип события (Event priority) и нажмите кнопку .

Появится диаграмма цветов.

4. Выберите необходимый цвет.
5. Повторите эту процедуру для всех типов событий.

 Чтобы задать цвет фона сообщения, выполните следующее:

- Чтобы изменить фон текста, нажмите **Background Color** (цвет фона).

 Чтобы сбросить цвета сообщений, выполните следующее:

- Чтобы вернуться к настройкам цвета по умолчанию, нажмите **Reset Settings** (сбросить настройки).

Сохранение журнала событий

Записанные события можно сохранять в текстовом файле журнала событий. Новые аварийные сигналы автоматически добавляются в текстовый файл при попадании в журнал событий.

Активные аварийные сигналы (Active Alarms)

При задании пункта назначения прерывания соответствующие события сообщаются пользователю в качестве активных аварийных сигналов. Активные аварийные сигналы сохраняются и могут быть просмотрены в окне Active Alarms (активные аварийные сигналы).

 Чтобы просмотреть сводную информацию о сохраненных аварийных сигналах, выполните следующее:

1. В меню **Tools** (инструменты) выберите пункт **Active Alarm Summary** (сводная информация об активных аварийных сигналах).

2. Выберите любой из предложенных узлов связи.

Откроется окно Active Alarms Summary:

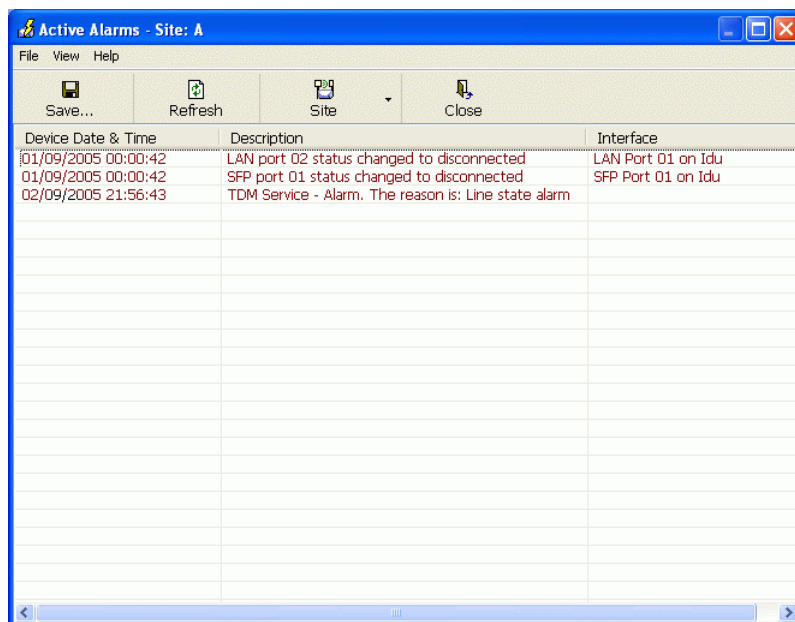


Рисунок 9-17: Active Alarm Summary

Индикация активных аварийных сигналов не обновится до тех пор, пока не будет нажата кнопка **Refresh** (обновить).

В следующей таблице содержится пояснение к кнопкам управления:

Таблица 9-6: кнопки управления в окне Active Alarms

Команда	Действие
Save	Аварийные сигналы сохраняются в CSV-файле или текстовом формате для дальнейшего анализа.
Refresh	Показываются активные аварийные сигналы на момент обновления
Site	Выбор узла связи для просмотра активных аварийных сигналов
Close	Окно с активными аварийными сигналами закрывается

Просмотр последних событий

Каждый блок ODU сохраняет последние 256 событий:

 Чтобы просмотреть последние 256 событий, выполните следующее:

1. Выберите **Tools | Recent Events ...** Появится похожее окно:

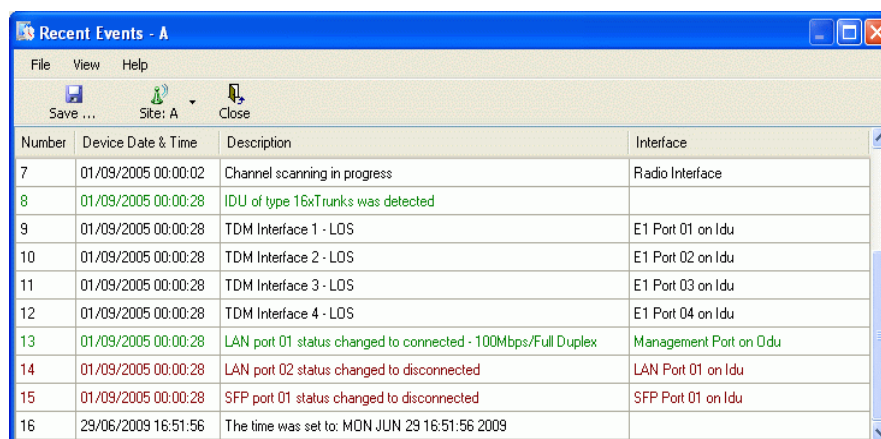


Рисунок 9-18: Recent Events - до 256 последних событий с узла связи A

2. Воспользуйтесь кнопкой Site (узел связи) для выбора узла связи B.
3. Для сохранения событий в форме списка, разделенного символом табуляции, нажатие кнопки Save (сохранить).

Изменение сообщений об аварийных сигналах

У многих сообщений об аварийных сигналах в RADWIN Manager есть пункт вида “Do not show this message again” (не показывать это сообщение снова). Эти сообщения об аварийных сигналах могут быть изменены на свои значения по умолчанию (показаны) посредством выбора вкладки **Advanced** (расширенные настройки) в диалоговом окне Preferences (предпочтения):

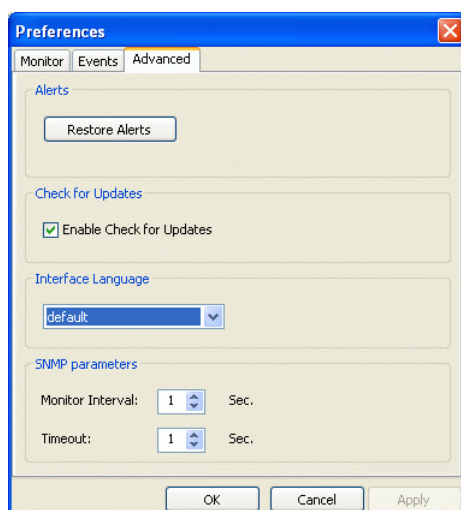


Рисунок 9-19: Расширенные предпочтения

Нажмите кнопку **Restore Defaults** (восстановить значения по умолчанию), а затем **OK**.

Другие расширенные предпочтения

Установка языка RADWIN Manager

В диалоговом окне на [Рис. 9-19](#) можно установить язык интерфейса RADWIN Manager, если доступны другие локализации.

Установка параметров SNMP

Воспользуйтесь этими вариантами выбора, чтобы установить интервал мониторинга SNMP и время ожидания. Это имеет значение только при использовании системы управления сетью на основе SNMP.

Индикация выхода из строя питания на удаленном конце

Индикация выхода из строя питания на удаленном конце предоставляет пользователю на одном конце канала связи возможность увидеть неисправность питания на другом конце канала. Вышедший из строя узел связи сообщает последним прерыванием о прекращении питания непосредственно перед выключением.

Схема Dying-Gasp (сообщение об отключении питания) определяет выход питания из строя не менее чем за 20 миллисекунд до отключением блока IDU или ODU. В течение этого интервала на противоположный узел связи отправляется сообщение о неисправности питания. Выход 4-ой линии аварийной сигнализации указывает на неисправность питания на противоположном узле связи.

Поиск и устранение неисправностей

Для выявления неисправностей по индикаторам воспользуйтесь следующей таблицей :

Таблица 9-7: Индикаторы неисправности

Индикатор	Статус	Способ устранения
PWR	Выключен	Проверьте, чтобы к блоку IDU было подключено питание.
IDU	Красный	Проверьте правильность разводки и подключения кабеля IDU/ODU.
ODU	Красный	Проверьте правильность разводки и подключения кабеля IDU/ODU.
AIR I/F	Оранжевый	Завершите процедуру установки в RADWIN Manager
	Красный	Проверьте юстировку антенны. Проверьте идентичность конфигурации радиооборудования на узле A и узле B (Channel и Link ID).
SVC	Оранжевый Красный Выключен	В интерфейсе узла связи B обнаружен аварийный сигнал или локальный или удаленный шлейф Аварийный сигнал обнаружен в интерфейсе узла связи A. IDU только для Ethernet, или не настроена линия E1/T1

Таблица 9-7: Индикаторы неисправности (продолжение)

Индикатор	Статус	Способ устранения
HSS	Красный	HSS не работает из-за ненадлежащего обнаружения сигнала. Данный ODU не осуществляет передачу
	Оранжевый	HSS работает. Применяется одно из следующих условий: - Данный блок ODU является главным, который генерирует сигналы и обнаруживает сигналы - Данный блок ODU является главным, который генерирует сигналы, но обнаружил неправильные сигналы - Данный ODU является клиентом "продолжение Tx", но не обнаруживает сигналы - Данный ODU является клиентом "отключение Tx" и обнаруживает сигналы от многочисленных источников При любом варианте работы оранжевого индикатора осуществляется передача.
STBY	Красный Оранжевый	Режим MHS, первичный, состояние канала связи - неактивен Режим MHS, вторичный, состояние канала связи - активен

Для выявления неисправностей в системе воспользуйтесь следующей таблицей:

Таблица 9-8: Поиск и устранение неисправностей в системе

Симптом	Способ устранения
Отсутствует питание	Проверьте, чтобы к блоку IDU было подключено питание
	Проверьте правильность разводки и подключения кабеля блока ODU
Отсутствует сигнал	Завершите процедуру установки в RADWIN Manager
	Проверьте юстировку антенны. Проверьте идентичность конфигурации оборудования на узле A и узле B (канал и Link ID).
Слабый принимаемый сигнал	Проверьте юстировку антенны, перенастройте канал связи.
	Проверьте, чтобы звук юстировки совпадал с последовательностью «наилучшего сигнала».

Замена блока ODU

Перед любыми действиями убедитесь, чтобы у обоих блоков ODU одинаковая версия программного обеспечения. Эту информацию можно просмотреть в панелях состава оборудования (inventory) для каждого узла связи.

Для узла связи A нажмите **Site A | Inventory** и запишите версию программного обеспечения ODU. Повторите эту же процедуру для узла связи B, используя **Site B | Inventory**.

Если один из блоков ODU имеет старую версию программного обеспечения, выполните обновление. Важно настроить новый блок ODU в точности как старый, чтобы избежать несоответствия конфигурации, которое приведет к обрыву канала связи.

Блок ODU можно перенастроить несколькими способами.

- **Воспользоваться резервной конфигурацией**

Если доступна резервная копия конфигурации, восстановите эту конфигурацию через **Site A | Restore**. Необходимо помнить, что резервные файлы привязаны к MAC-адресу. **Это не относится к замене идентичным блоком ODU.**

- **Ручная настройка**

Новый блок ODU может быть настроен вручную согласно конфигурации канала связи. Необходимо использовать одинаковые настройки для Link ID, каналов, пароля канала связи, IP-адресов и названия.

Восстановление заводской настройки

 Чтобы восстановить заводскую настройку, выполните следующее:

- Откройте окно Site Configuration узла связи A или B и затем перейдите к пункту **Operations | Restore Defaults**. Всегда восстанавливайте сначала подключенный по радиоинтерфейсу узел связи (B).

Оперативная справка

Доступ к оперативной справке может быть получен через меню Help (справка) в главном окне приложения RADWIN Manager.

Техническая поддержка клиентов

Техническую поддержку для данного типа оборудования можно получить у локальных VAR-партнеров, интеграторов или дистрибьюторов, где оно было приобретено.

Для получения дополнительной информации обратитесь к ближайшему дистрибьютору RADWIN или в один из офисов **RADWIN** по всему миру .

WinLink™ 1000 |

Часть 2: Расширенная установка

Система широкополосной
беспроводной передачи
данных

Руководство по
эксплуатации

Версия 1.9.00 |

Установка на стену и трубу

Содержимое комплекта для монтажа ODU

Таблица А-1: Перечень материалов: комплект для монтажа ODU

	Кол-во
Большой зажим (см. Рис. А-1)	1
Малый зажим (см. Рис. А-2)	1
Кронштейн (см. Рис. А-3)	1
Болт М8х40	4
Болт М8х70	2
Плоская шайба М8	4
Пружинная шайба М8	3
Гайки М8	2

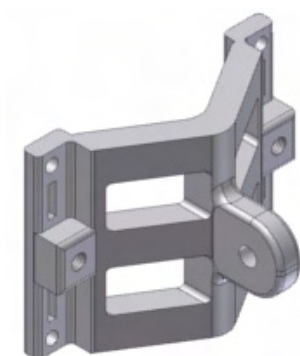


Рисунок А-1: Большой зажим

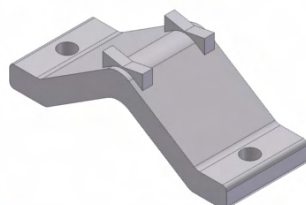


Рисунок А-2: Малый зажим

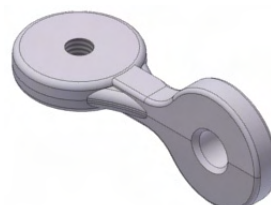


Рисунок А-3: Кронштейн

Монтаж ODU на трубу

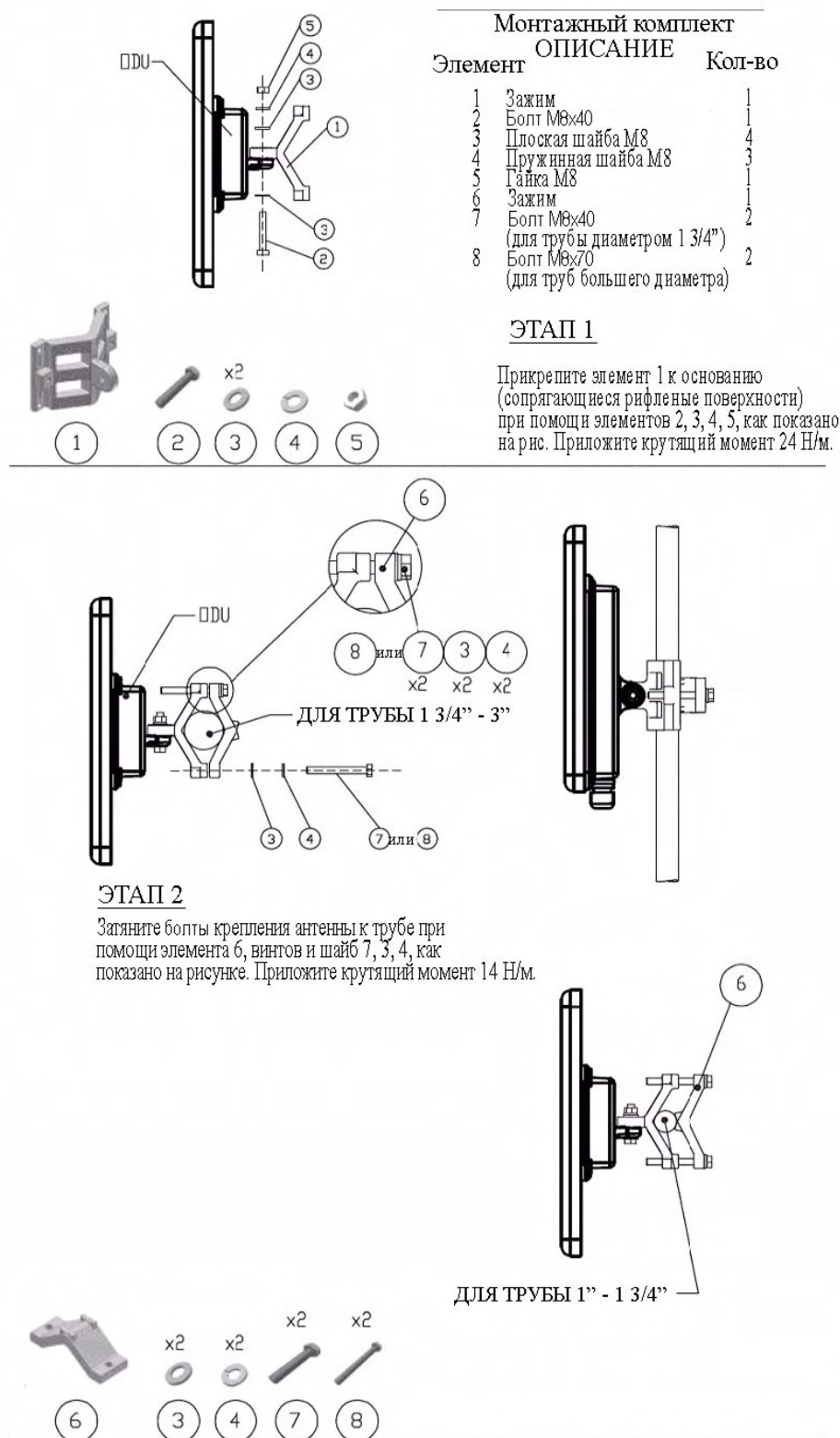


Рисунок А-4: Монтаж на трубу

Монтаж ODU на стену

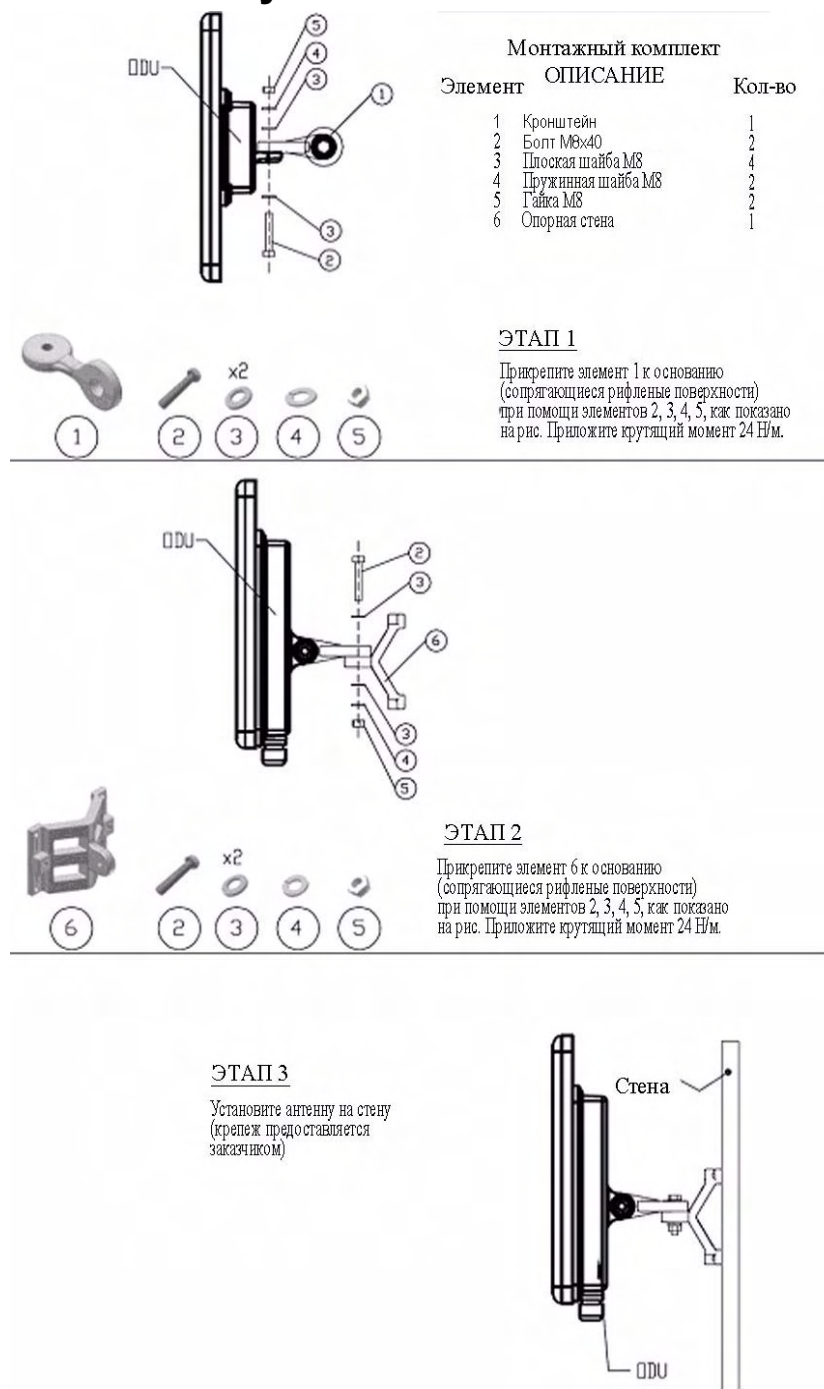


Рисунок А-5: Монтаж на стену

Монтаж внешней антенны

На трубе могут быть смонтированы дополнительные внешние антенны. Комплект для внешнего монтажа зависит от конкретной модели антенны.

Монтаж подключаемого ODU в горизонтальном положении

Следующая информация применяется как к RADWIN 2000, так и WinLink™ 1000 с очевидными различиями.

ODU может монтироваться горизонтально, как показано на [Рис. А-6](#).

 Чтобы горизонтально смонтировать ODU, соблюдайте следующие меры предосторожности:

1. Чтобы сохранить гарантию для горизонтально устанавливаемых блоков ODU, убедитесь, что все четыре порта ANT1, ANT2, HSS и ODU надежно защищены и герметично закрыты от влаги входящими в комплект поставки колпачками.
2. Кроме того, убедитесь, что кабели подсоединены с "провисанием", как показано на [Рис. А-6](#).



Рисунок А-6: Смонтированные блоки ODU с правильным "провисанием"

Запрещается выполнять монтаж следующим образом:



Рисунок А-7: Неправильно смонтированный ODU (без "провисания")

3. При креплении внешнего устройства PoE рядом с ODU учитываются те же самые факторы.

Link Budget Calculator

Обзор

Link Budget Calculator - это программа-утилита для расчета ожидаемых эксплуатационных характеристик беспроводного канала связи на оборудовании WinLink™ 1000 и возможных конфигураций для конкретной дальности канала связи.

Программа Link Budget Calculator предоставляет пользователю возможность рассчитывать ожидаемое значение RSS канала связи и определять режим работы и его эффективную пропускную способность как функцию длины канала связи и условий применения.

Ввод данных пользователем

Требуется ввести или выбрать нижеследующие параметры. В зависимости от типа оборудования некоторые параметры имеют значение по умолчанию, которое не может быть изменено.

- Band (диапазон) - определяет частоту и норматив
- Channel Bandwidth (полоса пропускания канала) - фиксирована на 20 МГц для WinLink™ 1000
- Tx Power (мощность Tx) - максимальная мощность Tx согласно типу модуляции
- Antenna Type (тип антенны) - нельзя изменить для ODU с интегрированной антенной
- Antenna Gain (коэффициент усиления антенны) в расчете на узел связи - нельзя изменить для интегрированной антенны
- Cable Loss (потери в кабеле) в расчете на узел связи - нельзя изменить для интегрированной антенны
- Fade Margin (необходимый запас на замирание)
- Rate (скорость передачи) (и кнопка Adaptive (адаптивно))
- Service Type (тип режима работы)
- Required Range (необходимая дальность)

Внутренние данные приложения Link Budget Calculator

Для каждого тип оборудования (или норматива и диапазона) калькулятор сохраняет следующие данные, необходимые для расчета бюджета канала связи:

- Максимальная мощность передачи (согласно модуляции)
- Чувствительность приемника (согласно модуляции) для Ethernet-режима и для TDM-режимов при различных значениях BER
- Максимальная входная мощность (используется для расчета минимального расстояния)
- Коэффициент усиления антенны и потери в кабеле, если антенна не интегрированная
- Доступные полосы пропускания канала

Расчеты

Эквивалентная изотропноизлучаемая мощность (ЭИИМ)

$$EIRP = TxPower + AntennaGain_{SiteA} - CableLoss_{SiteA}$$

где:

EIRP - ЭИИМ

TxPower - мощность Tx

Antenna Gain - коэффициент усиления антенны

Cable Loss - потери в кабеле

Site A - узел связи A

Ожидаемое значение RSS и запас на замирание

$$ExpectedRSS = EIRP - PathLoss + AntennaGain_{SiteB} - CableLoss_{SiteB}$$

где:

Site A (узел связи A) - это передающий узел связи

Site B (узел связи B) - это принимающий узел связи

PathLoss (потери в тракте) рассчитываются по модели со свободным пространством,

$$PathLoss = 32.45 + 20 \times \log_{10}(frequency_{MHz}) + 20 \times \log_{10}(RequiredRange_{Km})$$

$$ExpectedFadeMargin = ExpectedRSS - Sensitivity$$

где Sensitivity (чувствительность) зависит от скорости передачи

Frequency - частота

RequiredRange - необходимая дальность

Минимальная и максимальная дальность

MinRange (минимальная дальность) - это наименьшее расстояние, для которого $ExpectedRSS \leq MaxInputPower$ согласно скорости передачи

MaxRange (максимальная дальность) (с включенной кнопкой Adaptive) - это наибольшее расстояние, для которого $ExpectedRSS \geq Sensitivity$, при наибольшей скорости передачи по радиоинтерфейсу, для которого отношение является верным. В канале связи с адаптивной скоростью передачи данных это будет фактическим режимом работы.

MaxRange (для данной скорости передачи по радиоинтерфейсу) - это наибольшее расстояние, для которого $ExpectedRSS \geq Sensitivity + RequiredFadeMargin$.

Режим работы

Пропускная способность Ethernet и настроенных TDM-потоков рассчитывается по внутренним алгоритмам соответствующего типа оборудования.

Доступность

Расчет доступности канала связи основан на методе Барнетта - Вигантса, который прогнозирует вероятное время недоступности системы, исходя из фактора климата (C фактора).

$$Availability = 1 - 6 \times 10^{-7} \times C_{factor} \times frequency_{GHz} \times (RequiredRange_{KM})^3 \times 10^{\frac{-ExpectedFadeMargin}{10}}$$

Availability - доступность

ExpectedFadeMargin - ожидаемый запас на замирание

Высота антенны

Рекомендуемая высота антенны, требуемая для обеспечения "радиовидимости", рассчитывается как сумма высоты прямой видимости плюс 1/2 первой зоны Френеля. См. **О зоне Френеля** ниже. Используя запись на **Рис. В-1** ниже, разложение величины $ExpectedRange$ (ожидаемая дальность) на $d_1 + d_2$, **высота зоны Френеля** на расстоянии d_1 от левой антенны:

$$0.6 \times \sqrt{\frac{300}{frequency_{GHz}} \times d_1 \times d_2 \over d_1 + d_2}$$

Для наиболее типичной настройки берется средняя точка между антеннами, задается $d_1 = d_2 = \frac{ExpectedRange}{2}$

, что дает $0.6 \times \sqrt{\frac{300}{frequency_{GHz}} \times \left[\frac{ExpectedRange}{2} \right]^2 \div \left[\frac{ExpectedRange}{2} + \frac{ExpectedRange}{2} \right]}$

, приводится к простейшему виду $0.52 \times \sqrt{\frac{ExpectedRange}{frequency_{GHz}}}$.

Высота **прямой видимости антенны** рассчитывается следующим

образом: $\sqrt{R_{Mean}^2 + \left[\frac{ExpectedRange}{2} \right]^2} - R_{Mean}$

где $R_{Mean} = 6367.4425 Km$,

ExpectedRange - ожидаемая дальность

Mean - среднее значение.

О зоне Френеля

Зона Френеля - это имеющая эллиптическую форму коническая зона электромагнитной энергии, которая распространяется от передающей антенны к принимающей. Она всегда является наиболее широкой в середине тракта между двумя антеннами.

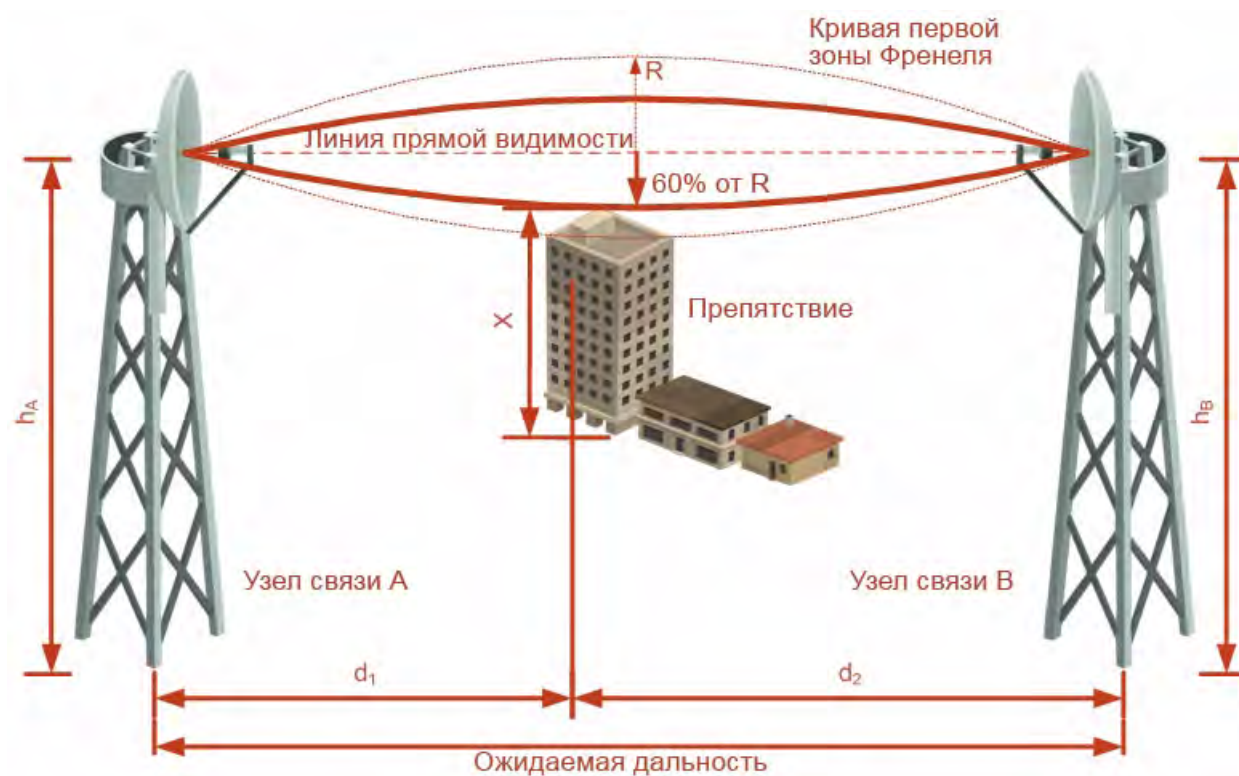


Рисунок В-1: Зона Френеля

Одна из причин затухания электромагнитной энергии - это потери в тракте, возникающие из-за многолучевых отражений от отражающих поверхностей, таких как вода и промежуточные препятствия, например, здания или горные вершины в пределах зоны Френеля.

Радиоканалы необходимо проектировать так, чтобы они учитывали препятствия и атмосферные условия, погодные условия, большие водные объекты и другие отражатели и поглотители электромагнитной энергии.

Зона Френеля предоставляет возможность рассчитать расстояние, на котором радиоволна должна находиться от препятствия, чтобы препятствие не ослабило сигнал.

Вокруг центра прямой волны на общей оси расположено бесконечно большое количество зон Френеля. Внешняя граница первой зоны Френеля определяется как сумма протяженности трактов, общая длина которых на $1/2 \lambda$ (λ - длина волны передачи) больше чем прямой тракт. Если суммарное расстояние больше на одну длину волны (1λ) чем прямой тракт, то внешняя граница рассматривается как вторая зона Френеля. В нечетных зонах Френеля прямой сигнал усиливается, в четных зонах сигнал ослабляется.

Расстояние зоны Френеля определяется длиной волны сигнала, длиной тракта и расстоянием до препятствия. Для надежности каналы связи "точка-точка" проектируются таким образом, чтобы не меньше 60% первой зоны Френеля было свободно во избежание значительного ослабления.

Концепция зоны Френеля показана на [Рис. В-1](#) выше. Верхняя часть препятствия немного попадает в зону Френеля, что оставляет 60% зоны Френеля свободной; следовательно, сигнал значительно не ослабляется.

Больше информации о зоне Френеля можно узнать по адресу http://en.wikipedia.org/wiki/Fresnel_zone.

Запуск Link Budget Calculator

Приложение Link Budget Calculator находится на диске с RADWIN Manager. Оно может быть запущено автономным образом с диска или из приложения RADWIN Manager.

 Чтобы запустить приложение Link Budget Calculator с диска, выполните следующее:

1. Вставьте диск RADWIN Manager в привод на управляющем компьютере. В открывшемся окне выберите Link Budget Calculator.
2. Если приложение автозапуска диска не начнет выполняться самостоятельно, то перейдите через браузер к следующему файлу

Z:\RADWIN\Setup\DATA\Link Budget Calculator.htm

где Z должно быть заменено фактическим именем CD-привода на компьютере.

 Чтобы запустить приложение Link Budget Calculator из RADWIN Manager, выполните следующее:

- В главном меню RADWIN Manager выберите **Help | Link Budget Calculator**, как показано на следующем рисунке:

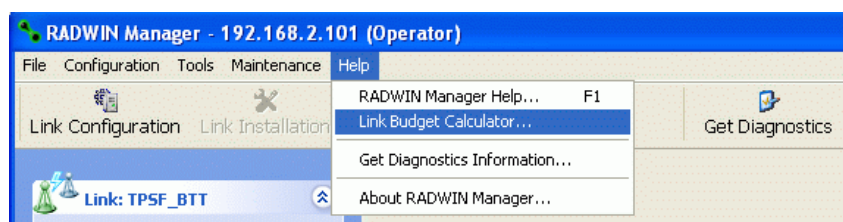


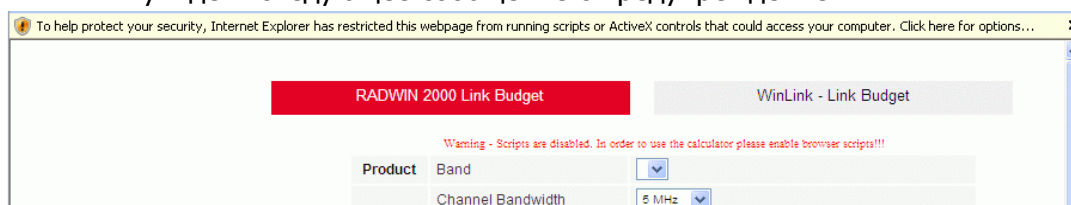
Рисунок В-2: Получение доступа к Link Budget Calculator

Вне зависимости от способа запуска в браузере будет отображена следующая страница:

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	Auto	5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16 dBm [4 - 16]		
Tx Antenna Gain	22 dB		
Rx Antenna Gain	22 dB		
Cable Loss	0 dB		
Fade Margin	6 dB		
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46 Km	Good (C=0.25)	
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

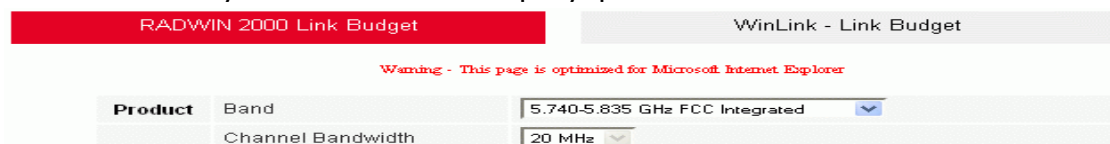
Рисунок В-3: Окно Link Budget

- Пользователи приложения Microsoft Internet Explorer могут увидеть следующее сообщение с предупреждением:



Нажмите на желтый индикатор и следуйте инструкциям для разрешения заблокированного содержимого.

- Пользователи Mozilla FireFox и Google Chrome могут увидеть следующее сообщение с предупреждением:



Это сообщение можно проигнорировать и продолжить.

Чтобы запустить приложение Link Budget Calculator для WinLink™ 1000, выполните следующее:

1. Выберите диапазон из раскрывающегося меню.

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Rate	WL1000-ODU-HE/F58/IDA/CMB/INT		
Tx Power	WL1000-ODU/F58/ETSI/INT		
Tx Antenna Gain	WL1000-ODU/F58/HP/INT/PoE		
Rx Antenna Gain	WL1000-ODU-HE/F60/HP/INT		
Cable Loss	---WL1000 w External Antenna		
Fade Margin	WL1000-ODU/F23/HP/EXT		
Tx Power EIRP	WL1000-ODU/F24/FCC/EXT		
Min Range	WL1000-ODU-HE/F24/FCC/EXT		
Max Range	WL1000-ODU/F24/ETSI/EXT		
Distance/Climate	WL1000-ODU-HE/F25/BR/EXT		
Expected RSS / Fade Margin	WL1000-ODU-HE/F27/HP/EXT		
Services	WL1000-ODU-HE/F49/FCC/EXT		
Ethernet Rate (Full Duplex)	WL1000-ODU-HE/F53/FCC/CMB/EXT		
Recommended antenna height	WL1000-ODU/F53/HP/EXT		
	WL1000-ODU-HE/F53/HP/EXT		
	WL1000-ODU/F54/ETSI/EXT		
	WL1000-ODU/F54/ETSI-HG/EXT		
	WL1000-ODU/F54/HP/EXT		
	WL1000-ODU-HE/F54/FCC/CMB/EXT		
	WL1000-ODU-HE/F54/HP/EXT		
	WL1000-ODU/F58/FCC/EXT		
	WL1000-AIND/F58/FCC/EXT/4T1		
	WL1000-ODU-HE/F58/FCC/EXT		
	WL1000-ODU-HE/F58/UK/EXT		
	WL1000-ODU-HE/F58/IDA/CMB/EXT		
	WL1000-ODU/F58/ETSI/EXT		
	WL1000-ODU/F59/HP/EXT/PoE		
	WL1000-ODU-HE/F59/HP/EXT		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-4: Выбор типа оборудования

2. Выберите полосу пропускания канала:

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz / Auto / 5.8 GHz		
Rate	5 MHz / 10 MHz / 20 MHz / K 0.75		
Tx Power	16 dBm [4 - 16]		
Tx Antenna Gain	22 dB		
Rx Antenna Gain	22 dB		
Cable Loss	0 dB		
Fade Margin	6 dB		
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46 Km / Good (C=0.25)		
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-5: Выбор полосы пропускания

3. В случае совместно размещенных каналов связи выберите RFP. Для справки нажмите кнопку Help (справка) справа от окна выбора RFP:

RADWIN 2000 Link Budget

WinLink - Link Budget

Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	/	Auto ? / 5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK)		Auto
Tx Power	16	dBm	
Tx Antenna Gain	22	dB	
Rx Antenna Gain	22	dB	
Cable Loss	0	dB	
Fade Margin	6	dB	
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46	Km	/ Good (C=0.25) ?
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-6: Выбор RFP

RADWIN 2000 Link Budget

WinLink - Link Budget

RFP Table

RFP	20 MHz	10 MHz	5 MHz
	TDM	Eth	TDM
A	Best	Best	Fit
B	--	--	Best
C	--	--	Best
D	--	--	Best
E	Fit	Fit	Fit

Close

Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	/	Auto ? / 5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16	dBm	[4 - 16]
Tx Antenna Gain	22	dB	
Rx Antenna Gain	22	dB	
Cable Loss	0	dB	
Fade Margin	6	dB	
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46	Km	/ Good (C=0.25) ?
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-7: Руководство по выбору RFP

Для узла связи, содержащего каналы связи на оборудовании RADWIN 2000, необходимо выбрать E.

4. Введите сведения о радиооборудовании. Примечание: величина Rate (скорость передачи) выбирается из раскрывающегося списка:

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz / Auto / 5.8 GHz		
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75) 9 Mb/s (BPSK 0.75) 12 Mb/s (QPSK 0.5) 18 Mb/s (QPSK 0.75) 24 Mb/s (16-QAM 0.5) 36 Mb/s (16-QAM 0.75) 48 Mb/s (64-QAM 0.66)		
Tx Power			
Tx Antenna Gain			
Rx Antenna Gain			
Cable Loss	0 dB		
Fade Margin	6 dB		
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46 Km / Good (C=0.25)		
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-8: Выбор скорости передачи



Примечание

При выборе варианта Adaptive Rate (адаптивная скорость) список Rate становится недоступным, как и список Climate factor (фактор климата). Рассчитываются обе этих величины.

Показанное значение **Rate** определяет скорость передачи данных по радиоканалу в Мбит/с. Система работает в TDD-режиме и имеет заголовок протокола радиоканала. Таким образом, фактическая пропускная способность Ethernet представлена величиной **Ethernet Rate**.



Примечание

Для данной скорости передачи по радиоканалу пропускная способность по Ethernet будет падать с увеличением дальности вследствие задержки распространения.

Fade margin - это минимальное значение запаса на замирание. В тяжелых условиях канала связи необходимо использовать больший запас на замирание.

Значение EIRP (ЭИИМ) задается в дБм и ваттах.

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	/	Auto ? / 5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16	dBm	[4 - 16]
Tx Antenna Gain	22	dB	
Rx Antenna Gain	22	dB	
Cable Loss	0	dB	
Fade Margin	6	dB	
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46	Km	/ Good (C=0.25) ?
Expected RSS / Fade Margin	-81	dBm	
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-9: Расчет расстояния по координатам узлов связи

- Справа от зеленой кнопки Coordinates (координаты) находится раскрывающийся список значений климатических С факторов (Climactic C Factor). Он становится доступным только при выборе неадаптивной скорости передачи.

RADWIN 2000 Link Budget

WinLink - Link Budget

Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	/	Auto ? / 5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16	dBm	[4 - 16]
Tx Antenna Gain	22	dB	
Rx Antenna Gain	22	dB	
Cable Loss	0	dB	
Fade Margin	6	dB	
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46	Km	Good (C=0.25) ?
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-10: Климатические C факторы

Для получения информации о данных значениях нажмите кнопку ? справа от списка на [Рис. В-10](#).

RADWIN 2000 Link Budget

WinLink - Link Budget

Climate/Terrain Factor

Value	Description
Good (C=0.25)	Mountains and dry climate
Average (C=1)	Average terrain and climate
Moderate (C=2)	Moderate terrain and climate
Difficult (C=4)	Over water or humid climate
Very Difficult (C=6)	Extreme humid climate

[Close](#)

Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz	/	Auto ? / 5.8 GHz
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16	dBm	[4 - 16]
Tx Antenna Gain	22	dB	
Rx Antenna Gain	22	dB	
Cable Loss	0	dB	
Fade Margin	6	dB	
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46	Km	Good (C=0.25) ?
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1.8 Mb/s @ Ethernet Only		
Recommended antenna height	15 Meter / 49 Feet		
Calculate			

Рисунок В-11: Описание климатического C фактора

На **Рис. В-12** изображена карта мира с контурами С факторов:

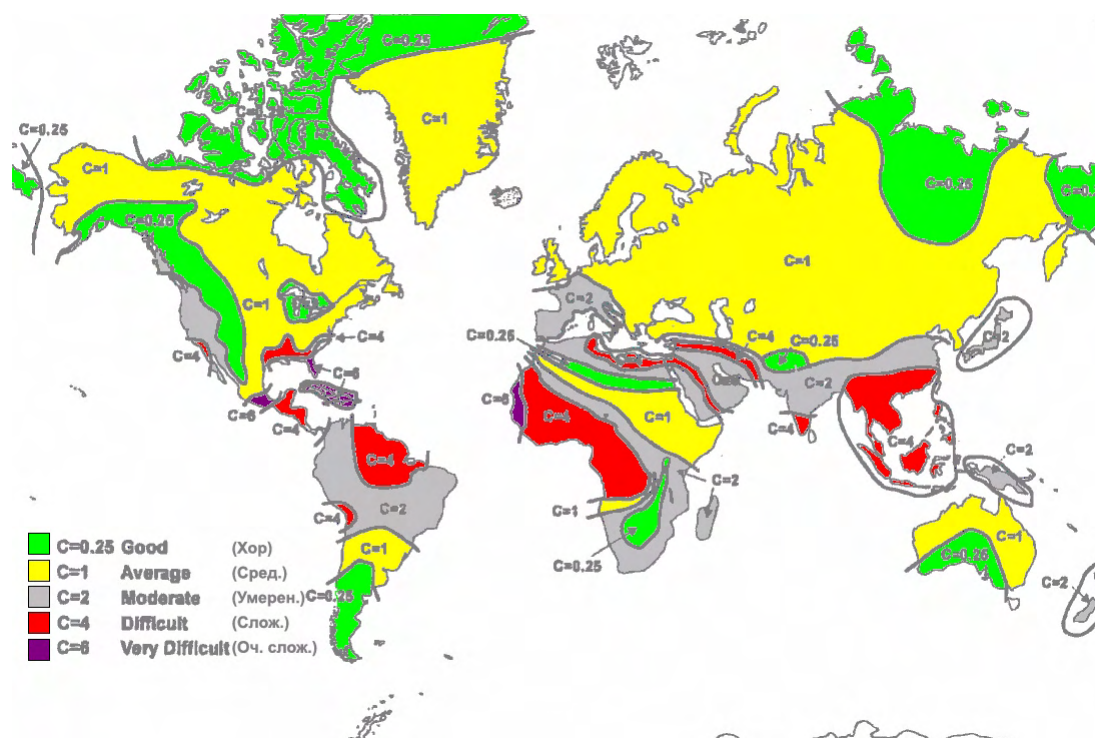


Рисунок В-12: Карта мира с контурами С факторов

6. Выберите необходимые режимы работы:

RADWIN 2000 Link Budget		WinLink - Link Budget	
Product	WL1000-ODU/F58/FCC/INT		
Channel / RFP / Frequency	20 MHz / Auto / ? / 5.8 GHz		
Rate	9 Mb/s (BPSK 0.75)		
Tx Power	16 dBm [4 - 16]		
Tx Antenna Gain	22 dB		
Rx Antenna Gain	22 dB		
Cable Loss	0 dB		
Fade Margin	6 dB		
Tx Power EIRP	38 dBm / 6.3 Watt		
Min Range	0.1 Km / 0.1 Miles		
Max Range	46 Km / 28.6 Miles		
Expected Performance			
Distance/Climate	46 Km / Good (C=0.25) / ?		
Expected RSS / Fade Margin	-81 dBm / 6 dB		
Services	Ethernet Only @ 98.666% availability (downtime 7012 min/year)		
Ethernet Rate (Full Duplex)	1 x E1		
Recommended antenna height	1 x T1		
	2 x T1		
	4 x T1		
	Max Trunks		

Рисунок В-13: Переключатель режимов работы

7. Нажмите **Calculate** для расчета необходимых эксплуатационных характеристик.



При помещении курсора на любом другом расчетном поле рассчитываемые данные также обновляются.

Параметры ожидаемых эксплуатационных характеристик рассчитываются и отображаются:

- **Expected RSS** - ожидаемое значение RSS, которое показывается в RADWIN Manager при оптимальной настройке блоков ODU WinLink™ 1000
- **Services Type** - максимальное количество потоков T1 или E1, если выбрано “Max Trunks” (максимальное количество потоков).
- **Ethernet Rate** - максимальная пропускная способность, доступная для выбранной комбинации параметров
- **Antenna height for LOS** – минимальная высота антенны, требуемая для работы в режиме прямой видимости. Это сумма высоты, необходимой для прямого прохождения радиоволн с учетом кривизны Земли, и высоты, необходимой для обеспечения свободного от препятствий пространства для зоны Френеля.

Если ожидаемые эксплуатационные характеристики не подходят для конкретного варианта применения, попробуйте установить другие параметры и повторить расчет.

Инструкции по грозозащите и заземлению

Неукоснительное выполнение инструкций данного руководства обеспечит наилучшую защиту от поражения электрическим током и молнией.



Предупреждение

100% защита не подразумевается и не является возможной.



Примечание

Данное приложение необходимо рассматривать как руководство. Фактическая степень требуемой грозозащиты зависит от местных условий и требований.

Система грозозащиты RADWIN состоит из следующих компонентов:

- Заземление для коаксиального кабеля антенны
- Заземление для каждого IDU и ODU
- Внешние первичные грозозащитные разрядники и заземление для наружного кабеля
- Внутренние схемы защиты от электростатических разрядов в линиях питания/телекоммуникаций

Заземление для антенного кабеля

Комплект заземления должен быть подсоединен к коаксиальному кабелю антенны и надежно заземлен. Комплект заземления: Andrew Type 223158-2 (www.andrew.com). См. **Рис. С-1** ниже.

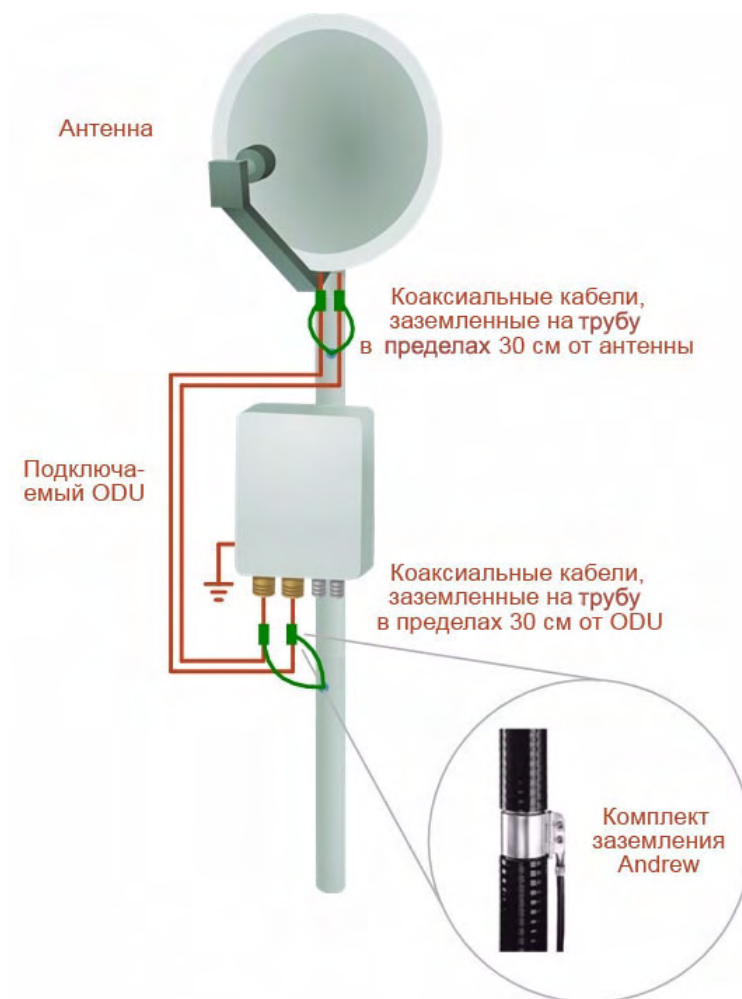


Рисунок С-1: Заземление антенных кабелей

Заземление внутренних/внешних блоков

Заземление ODU

В системе грозозащиты RADWIN для соединения внешнего блока (ODU) с внутренним блоком (IDU) используется экранированный кабель CAT-5e.

Однако это экранирование не позволяет проводить разряды молнии, поскольку не может выдерживать выбросов тока молнии

Для обеспечения альтернативного канала для грозового разряда клеммы заземления блока ODU и антенны должны быть соединены с точкой заземления коротким медным проводом 10 AWG.

Устройство должно быть постоянно соединено с землей.

Заземление IDU

Клемма заземления IDU должна быть соединена с внутренней точкой заземления при помощи заземляющего провода не меньше 10 AWG. Заземляющий провод должен быть соединен с шиной заземления или системой заземления здания.

Устройство должно быть постоянно соединено с землей.

Наружная грозозащита и заземление

Комплект заземления и разрядник должны быть расположены рядом с блоком ODU и надлежащим образом заземлены, как проиллюстрировано на рис. **C-2** и **C-3** ниже:

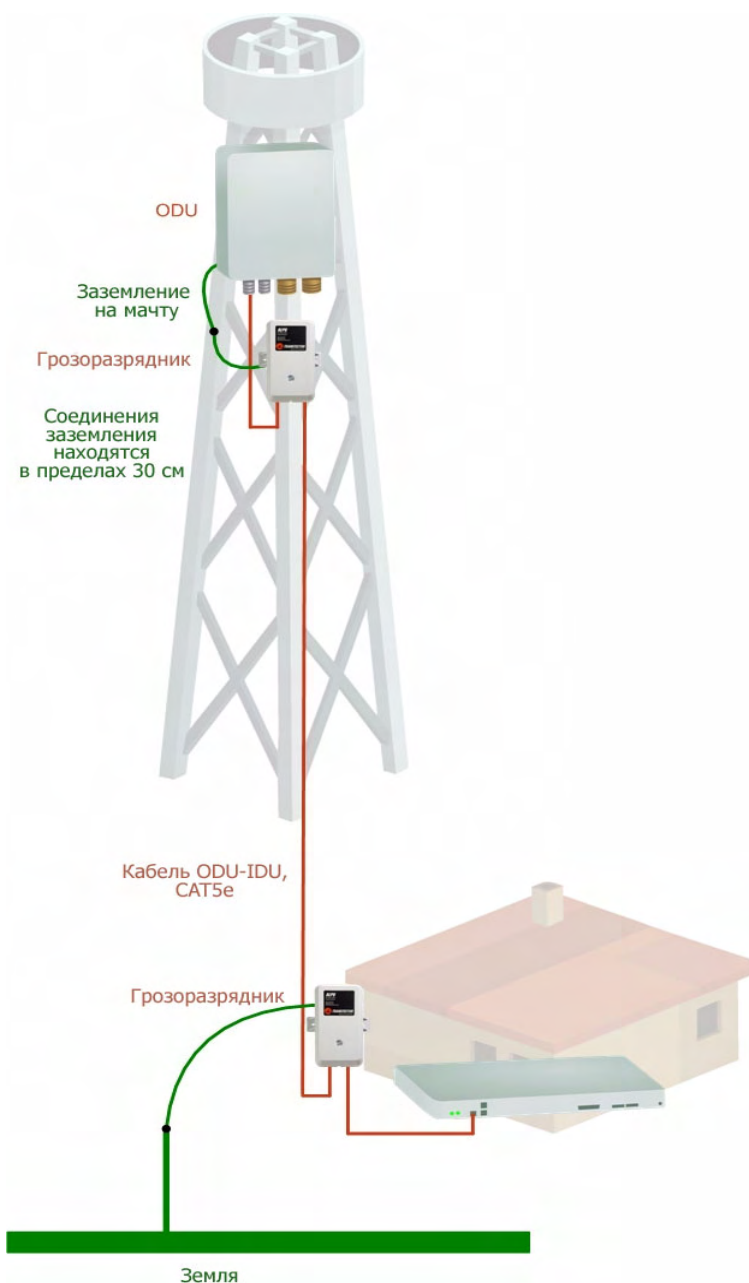


Рисунок C-2: Заземление при типовой установке на трубу

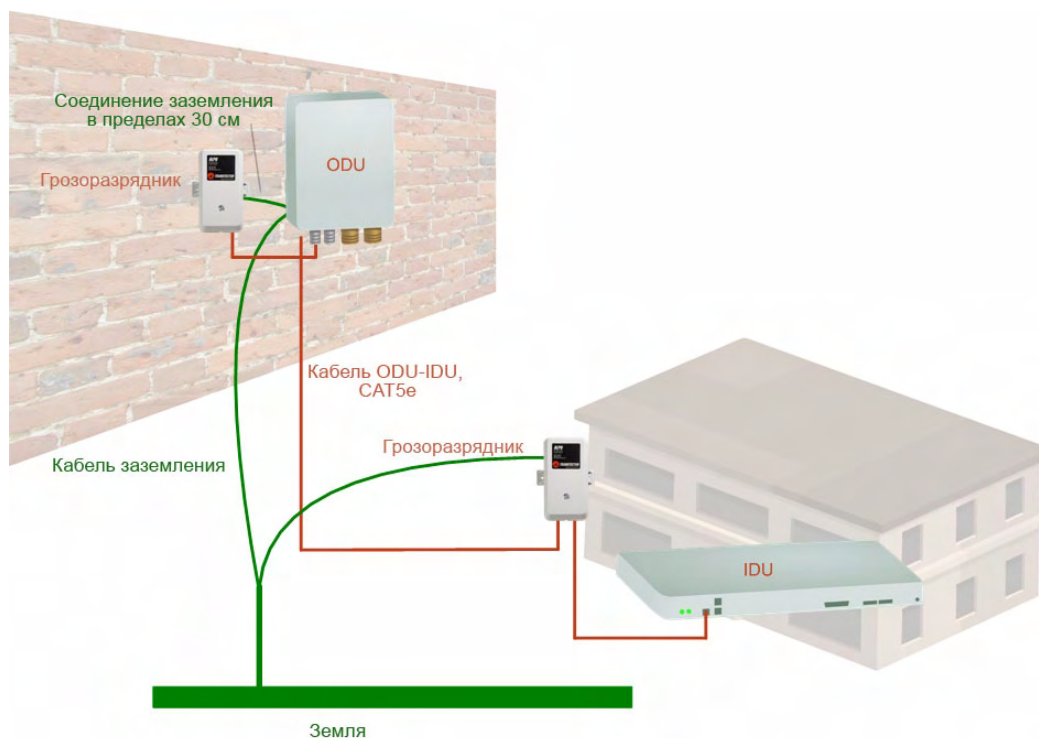


Рисунок С-3: Заземление при типовой установке на стену

На следующем рисунке показана крупным планом задняя часть заземленного блока ODU:



Рисунок С-4: Грозоразрядник и заземление ODU

В защитных схемах Transtector, показанных на **Рис. С-5** ниже, используется технология кремниевых лавинно-пролётных диодов. Блок состоит из кожуха типа NEMA 3R, пригодного для наружного применения, с фланцами для удобного монтажа, креплением для заземляющей шпильки и удобной проводкой.

ALPU-POE предназначается для защиты пар передачи данных (контакты 1,2 и 3,6) и цепей питания постоянного тока (контакты 4,5 и 6,7 с объединенными парами) на разъеме RJ-45.

Блок предназначен для монтажа на стену. К заказу доступен дополнительный набор кронштейнов для реализации большого количества вариантов монтажа на мачту. Внутри блока предусмотрена специальная заземляющая шпилька, которая должна быть соединена с ближайшей системой заземления (или главным заземляющим контуром) для надлежащей грозозащиты.

Прокладка проводов системы с установленными разъемами RJ-45 позволяет напрямую соединять шасси без необходимости обрезания, соединения и трудновыполнимого, вызывающего деформацию протягивания через отверстия.



Рисунок С-5: Грозоразрядник Transtector

🔧 Чтобы установить устройство грозозащиты, выполните следующее:

1. Закрепите устройство как можно ближе к блоку ODU. Установите блок таким образом, чтобы разъемы кабеля находились внизу (во избежание попадания воды), а отверстия для разгрузки натяжения кабеля были направлены вниз.
2. Снимите крышку, раскрутив винты на передней части блока.
3. Установите устройство на наружной поверхности, используя два отверстия для монтажа.
4. Подключите кабель ODU-IDU используя разъем RJ-45.
5. Соедините один из кабелей между ODU и грозоразрядником, используя разъем RJ-45.

6. Соедините заземляющую шпильку разрядника с точкой заземления. Используйте надлежащий тип и сечение провода, при этом провод должен быть максимально коротким - менее 1 м (3') между шпилькой и точкой заземления узла связи.
7. Установите крышку обратно.

**Примечание**

Также могут быть нормативные требования для соединения кабеля ODU-IDU CAT-5e через равные интервалы с мачтой. Данная процедура может проводиться через каждые 10 метров (33 фута).

Второй грозозащитный разрядник должен быть установлен у точки входа кабеля в здание и должен быть заземлен, как показано на **Рис. С-3** выше.

 **Чтобы установить грозозащиту у точки входа кабеля в здание, выполните следующее:**

1. Установите разрядник снаружи здания, как можно ближе к месту входа кабеля ODU-IDU CAT-5e в здание. Установите блок таким образом, чтобы разъемы кабеля находились внизу (во избежание попадания воды), а отверстия для разгрузки натяжения кабеля были направлены вниз.
2. Снимите крышку, раскрутив винты на передней части блока.
3. Установите устройство на наружной поверхности, используя два отверстия для монтажа.
4. Подключите кабель ODU-IDU используя разъем RJ-45.
5. Подключите один из кабелей между IDU и грозоразрядником, используя разъем RJ-45.
6. Соедините заземляющую шпильку разрядника с точкой заземления. Используйте надлежащий тип и калибр провода, при этом провод должен быть максимально коротким - менее 1 м (3') между шпилькой и точкой заземления узла связи.
7. Установите крышку обратно



Рисунок С-6: Грозоразрядник и заземление у точки входа кабеля в здание

Внутренние схемы защиты от электростатических разрядов

Система RADWIN спроектирована таким образом, чтобы отвечать требованиям безопасности и электромагнитной совместимости ETSI/FCC/Aus/NZ/CSA. Чтобы эти требования выполнялись, телекоммуникационные линии системы в блоках ODU/IDU имеют трансформаторную развязку и включают в себя внутренние схемы защиты от электростатических разрядов.

Предварительная загрузка IP-адреса в блок ODU

Цель процедуры

Всем блокам ODU, поставляемым RADWIN, на заводе предварительно задается IP-адрес 10.0.0.120. В случае использования в сети блокам ODU необходимо задать надлежащие статические IP-адреса. [Глава 5](#) содержит информацию о методике выполнения этой задачи в офисных условиях.

Необходимость предварительной загрузки IP-адреса в ODU перед установкой в канале связи может возникнуть двух случаях:

- Замена отдельного ODU в условиях эксплуатации
- Подготовка большого количества блоков ODU на складе перед вводом в действие на объекте согласно плану установки сети.

В данном приложении разъясняется порядок выполнения этих процедур.

Необходимое оборудование

Минимальное оборудование, необходимое для предварительной загрузки IP-адреса в блок ODU:

- Портативный компьютер (управляющий компьютер), соответствующий требованиям в [Табл. 4-1](#)
- Установленная копия RADWIN Manager
- Устройство PoE
- Кросс-кабель для LAN Ethernet
- Кабель IDU-ODU
- В случае "подключаемых блоков ODU" две заглушки N-типа

Порядок выполнения



Примечание

Следующая процедура является общей для всех типов радиооборудования RADWIN. Изображения, появляющиеся при работе RADWIN Manager, могут в некоторых деталях отличаться от снимков экрана, которые используются для иллюстрации данного приложения.

Чтобы предварительно загрузить IP-адрес в блок ODU, выполните следующее:

1. При помощи кабеля IDU-ODU соедините устройство PoE с блоком ODU, при этом кабель должен быть подключен к порту на PoE, обозначенном P-LAN-OUT.
2. В случае "подключаемых ODU" закрутите заглушки в два порта антенны.



Предупреждение

Включенный блок ODU излучает СВЧ из порта антенны (или подключенной антенны). При работе со включенным "подключаемым ODU" всегда используйте заглушки.

В случае "ODU с интегрированной антенной" обеспечьте, чтобы антенна не была направлена на других людей.

3. Подключите устройство PoE к сети переменного тока
4. Используя кросс-кабель для LAN, соедините порт LAN-IN устройства PoE с Ethernet-портом управляющего компьютера. Блок ODU начнет подавать сигнал приблизительно один раз в секунду, обозначая правильность работы.
5. Запустите RADWIN Manager.
6. В окне входа в систему выберите вариант Local Connection (локальное соединение).

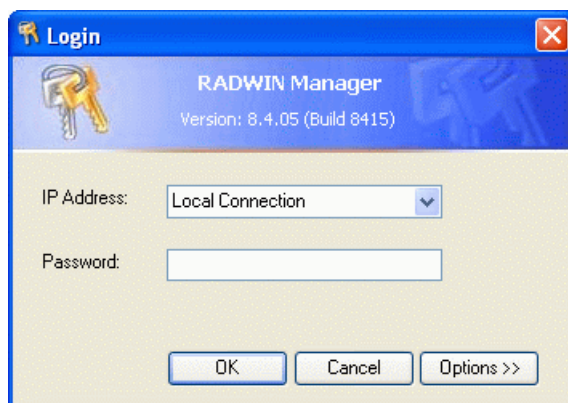


Рисунок D-1: Окно Log On для локального соединения

7. Введите пароль по умолчанию: **admin**. Через несколько секунд появится главное окно RADWIN Manager:

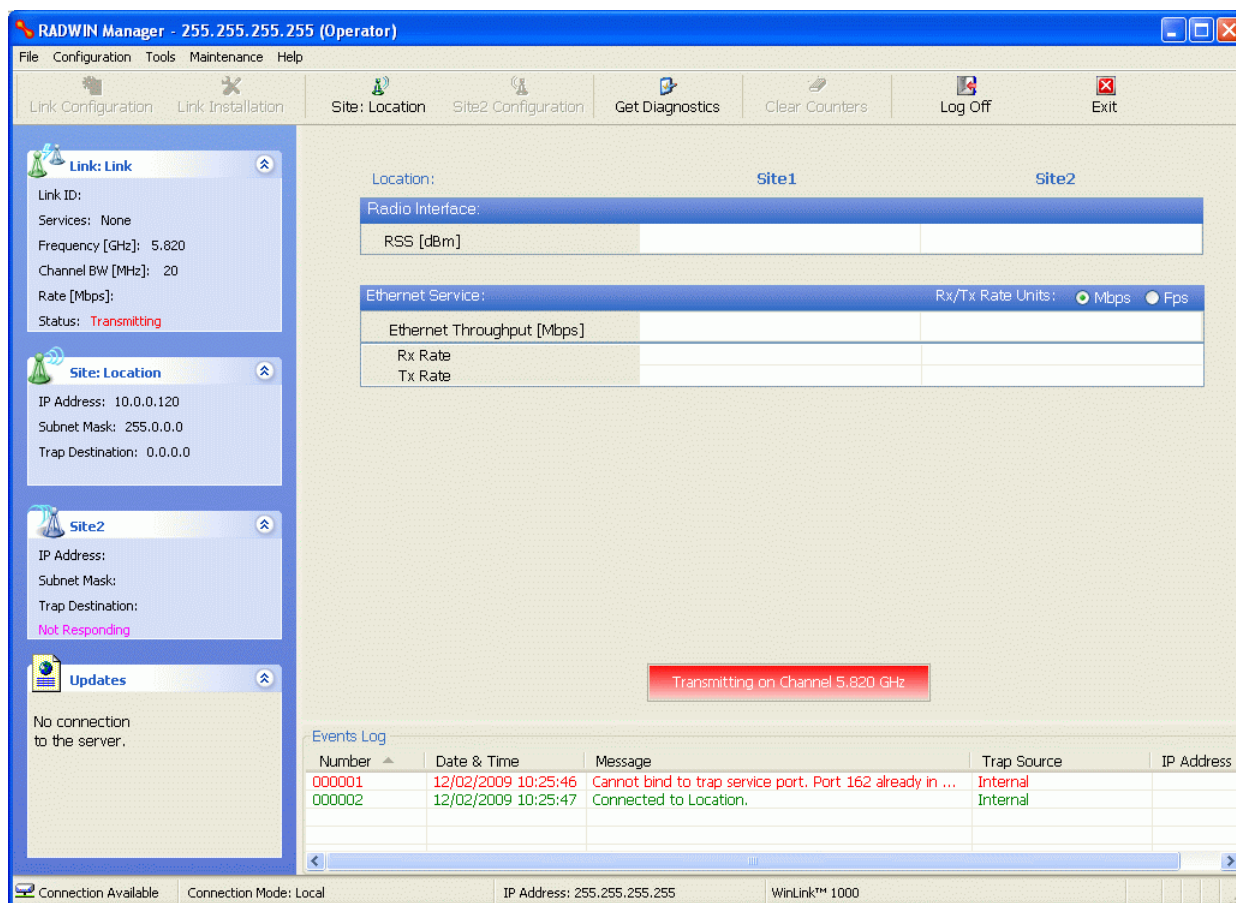


Рисунок D-2: Открытие окна RADWIN Manager перед установкой

8. Нажмите на активную кнопку **Site:Location** (узел связи: местоположение). Появится следующее диалоговое окно:

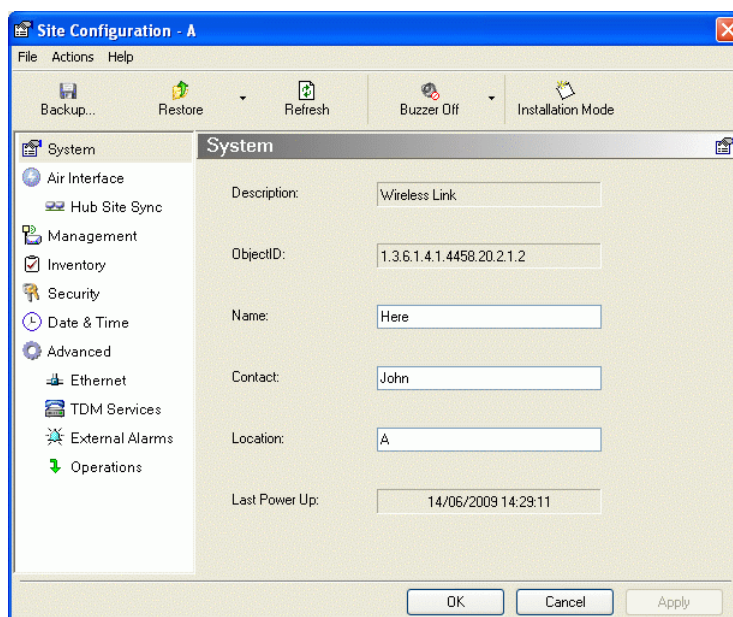


Рисунок D-3: Диалоговое окно Configuration (конфигурация)

9. Выберите пункт **Management** (управление) в панели слева. Появится следующее окно:

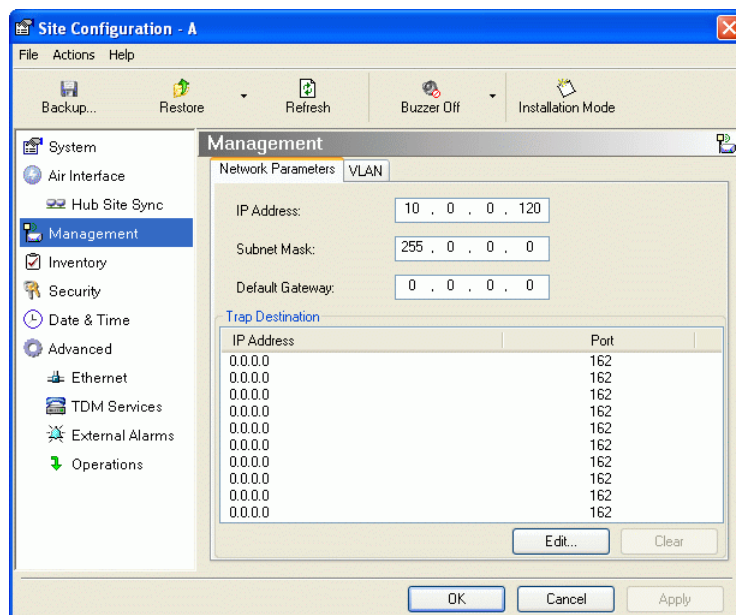


Рисунок D-4: Адреса управления – диалоговое окно Site Configuration

10. Введите IP-адрес (IP Address), маску подсети (Subnet Mask) и шлюз по умолчанию (Default Gateway) по необходимости. Например, используемый здесь блок ODU должен быть настроен следующим образом:

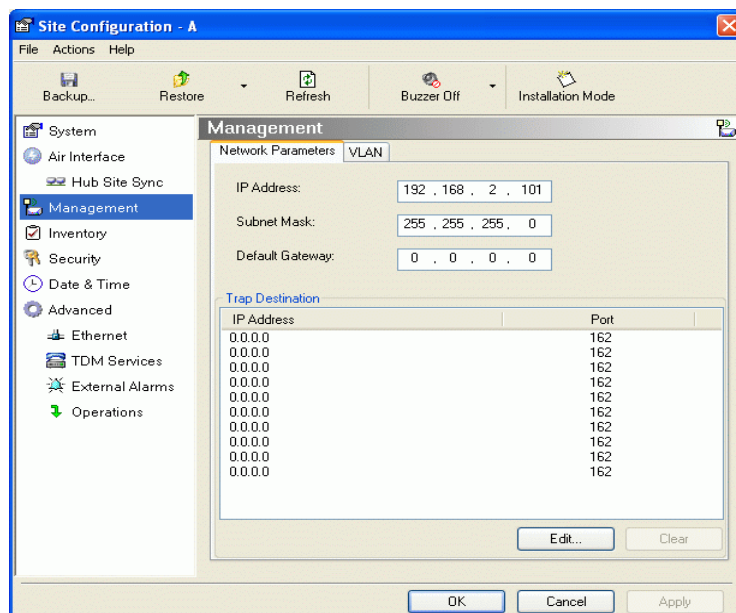


Рисунок D-5: Блок ODU, настроенный с IP-адресацией

11. Нажмите **ОК**. Потребуется подтвердить изменение:

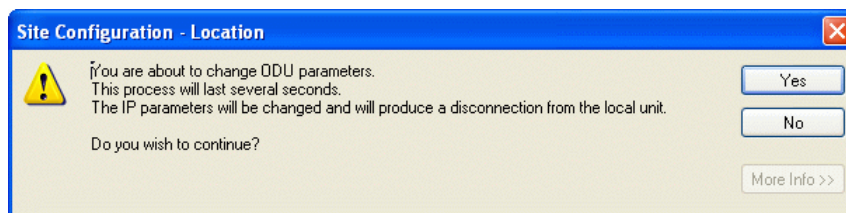


Рисунок D-6: Подтверждение изменения IP-адреса

12. Нажмите **Yes** (да) для принятия изменения. Примерно через полминуты изменения будут зарегистрированы в блоке ODU. В главном окне на панели слева будет отображена новая IP-конфигурация блока ODU.

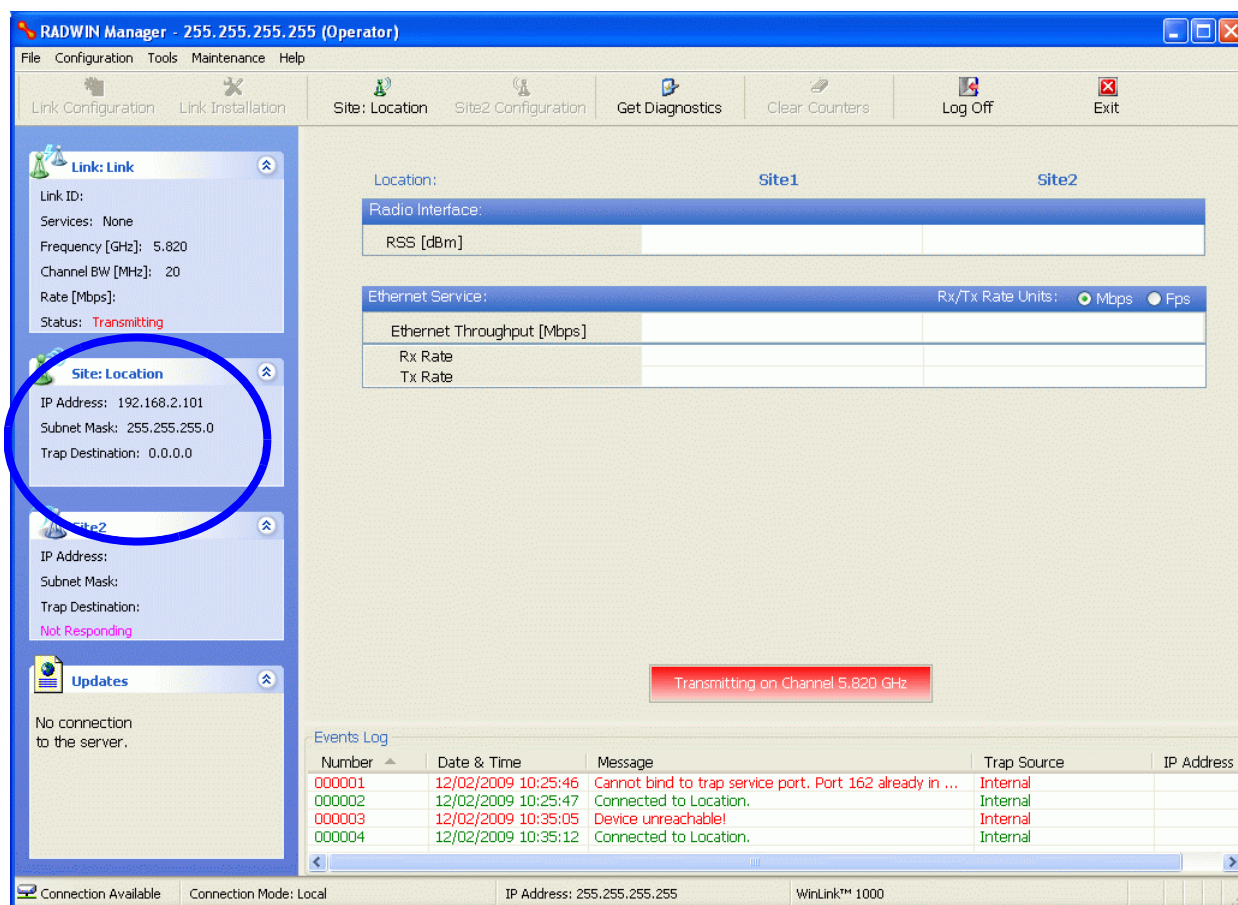


Рисунок D-7: Главное окно после изменения IP-адреса

Дополнительные процедуры, выполнение которых может потребоваться в данный момент:



Примечание

- Перейдите в раздел узла связи **Installation | Air Interface**. Можно ввести Link ID (идентификатор канала связи) и поменять значения Installation Frequency (частота установки) и Channel Bandwidth (полоса пропускания канала).
- Если вход в систему осуществлен в качестве пользователя Installer, то можно изменить диапазон по умолчанию (**Приложение E**).

13. Чтобы оставить диалоговое окно Management открытым, нажмите **Cancel** (отменить). Теперь можно выйти из RADWIN Manager или подключиться к другому ODU. При выполнении подключения к другому блоку ODU (приблизительно через одну минуту) главное окно RADWIN Manager станет похоже на окно, показанное на **Рис. D-2** выше. В любом случае отключите блок ODU с изменениями; изменения вступят в силу при повторном включении питания.



Не забудьте снять заглушки с "подключаемого ODU" после выключения питания.

Изменение диапазона по умолчанию

Цель процедуры

Все блоки ODU, поставляемые RADWIN, имеют предварительно настроенный заводской диапазон по умолчанию, который зависит от конкретного типа, согласно номеру изделия ODU.

В случае блоков ODU, поддерживающих возможность Multi-band (несколько диапазонов), диапазон может быть изменен согласно процедуре, описанной в данном приложении. Процедура является общей и применяется ко всем блокам ODU с возможностью Multi-band.



Предостережение

- Если по какой либо причине требуется изменить установленный по умолчанию диапазон, то это нужно сделать перед установкой канала связи.
- Использование неправильного диапазона может являться нарушением местных нормативов.

Необходимое оборудование

Минимальное оборудование, необходимое для изменения диапазона ODU по умолчанию:

- Портативный компьютер (управляющий компьютер), соответствующий требованиям в [Табл. 4-1](#).
- Установленная копия RADWIN Manager
- Устройство PoE
- Кросс-кабель для LAN Ethernet
- Кабель IDU-ODU

Порядок выполнения



Примечание

Следующая процедура является общей для всех соответствующих типов радиооборудования RADWIN. Изображения, появляющиеся при работе RADWIN Manager, могут в некоторых деталях отличаться от снимков экрана, которые используются для иллюстрации данного приложения.

 Чтобы изменить заводской диапазон по умолчанию, выполните следующее:

1. При помощи кабеля IDU-ODU соедините устройство PoE с блоком ODU, при этом кабель должен быть подключен к порту на PoE, обозначенном P-LAN-OUT.
2. Подключите устройство PoE к сети переменного тока
3. Используя кросс-кабель для LAN, соедините порт LAN-IN устройства PoE с Ethernet-портом управляющего компьютера. Блок ODU начнет подавать сигнал приблизительно один раз в секунду, обозначая правильность работы.
4. Запустите RADWIN Manager.
5. Войдите в систему под пользователем Installer.

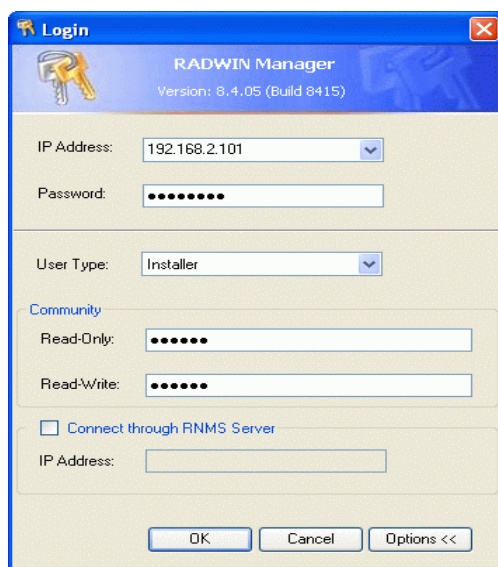


Рисунок Е-1: Выбор пользователя Installer

6. Введите пароль по умолчанию: **wireless**. Через несколько секунд появится главное окно RADWIN Manager:

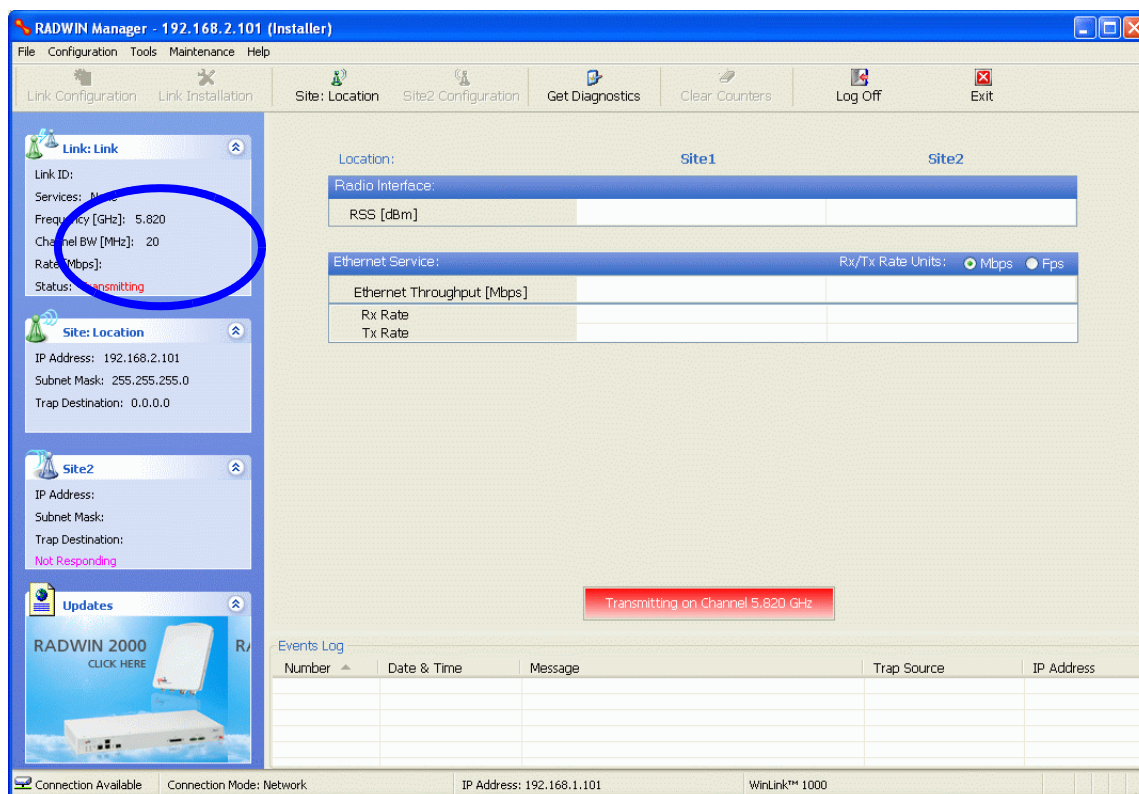


Рисунок Е-2: Открытие окна RADWIN Manager перед изменением диапазона (значение по умолчанию выделено кругом)

7. Выберите **Tools | Change Band**. Появится следующее окно:

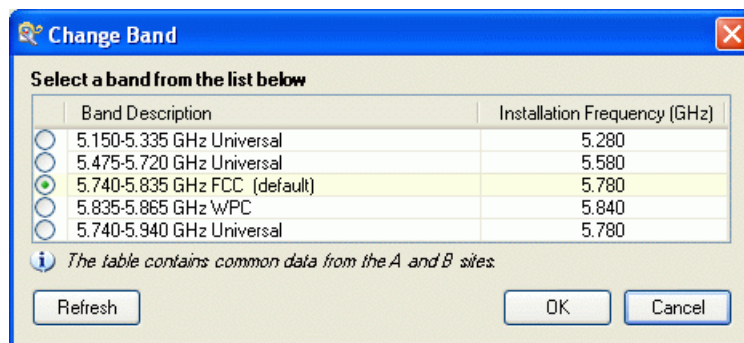


Рисунок Е-3: Диалоговое окно Change Band



Примечание

Диапазоны, представленные на [Рис. Е-3](#), зависят от типа оборудования. Чтобы просмотреть доступные диапазоны для конкретного типа оборудования, откройте состав оборудования (Inventory) (см. [Рис. 8-7](#)), а затем обратитесь в службу технической поддержки RADWIN.

8. Выберите необходимый диапазон:

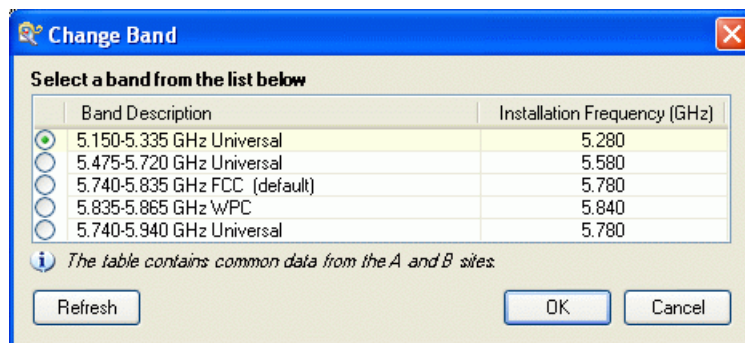


Рисунок Е-4: Выбран другой диапазон

9. Появится предупреждение Change Band (изменение диапазона).
Чтобы продолжить, нажмите **Yes** (да).

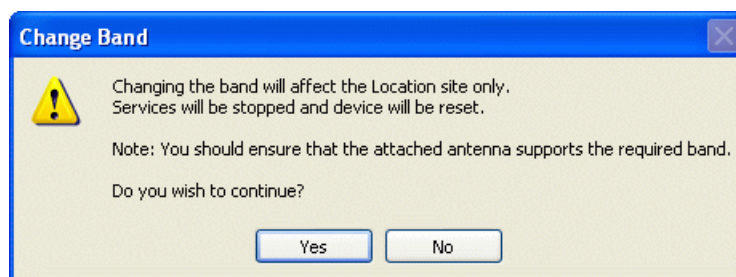
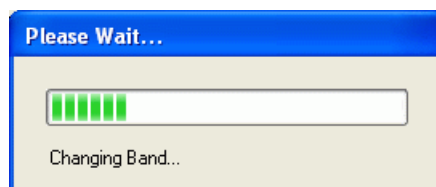


Рисунок Е-5: Подтверждение изменения диапазона

Изменение, на внесение которого может уйти некоторое время,
будет внесено:



Результат будет отображен в главном окне RADWIN Manager:

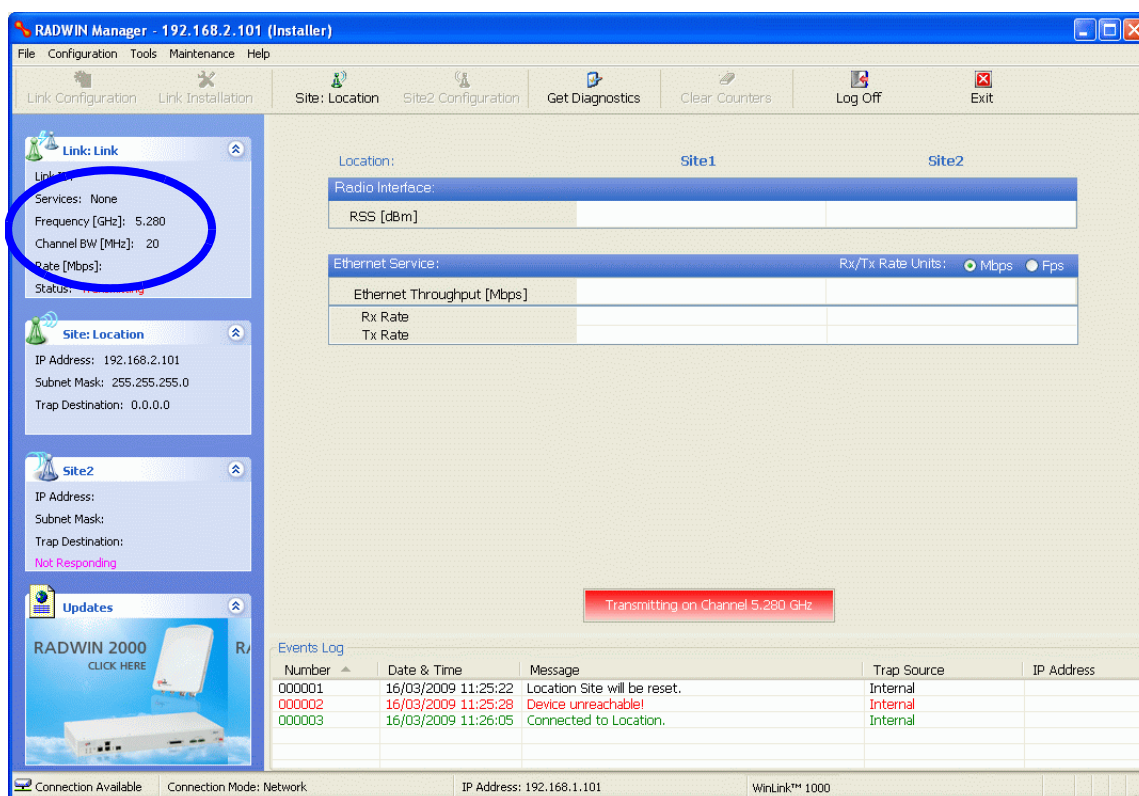


Рисунок Е-6: Главное окно после изменения диапазона - кругом обведен новый диапазон



При выполнении этой операции на канале связи диапазон становится действительным для обоих узлов, и осуществляется переход в режим установки.

Изменение диапазона в случае DFS

Установка DFS-диапазона выполняется по процедуре, схожей с описанной выше.

После установки канала связи с использованием DFS-диапазона в главном меню будет доступна только настройка (Configuration). Режим установки отключен.

Специальные возможности или функции: ввод ключа лицензии

Если под пользователем Installer перейти в окно Operation ([Рис. Е-7](#)), то там будет предусмотрена возможность ввода ключа лицензии. При необходимости ввода такого ключа воспользуйтесь следующей процедурой:

Чтобы ввести ключ лицензии (License key), выполните следующее:

1. Войдите в систему под пользователем Installer (как для предыдущей процедуры).

2. Нажмите на кнопку **Site:Location** (узел связи: местоположение) в главной панели инструментов.

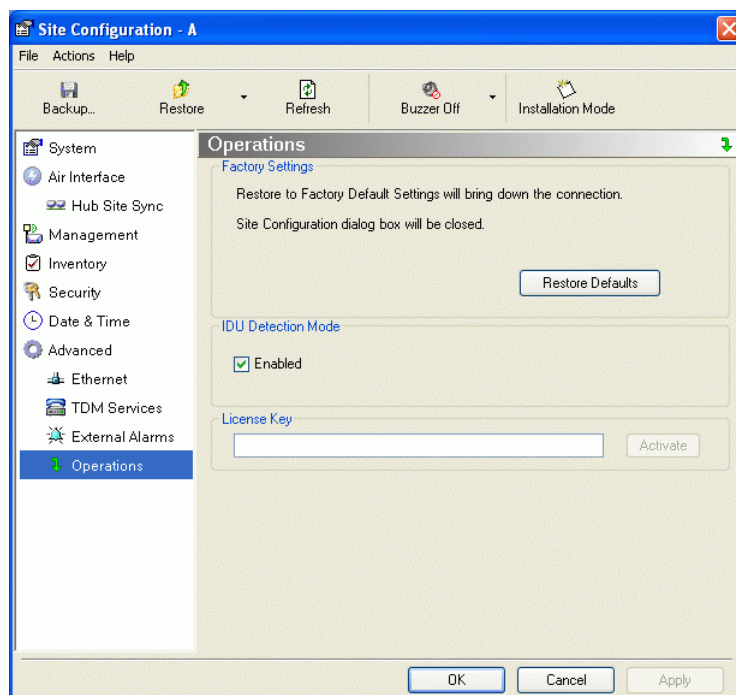


Рисунок E-7: Использование окна Operations для ввода ключа лицензии

3. Введите ключ лицензии и нажмите **Activate** (активировать).
4. После принятия ключа нажмите **Cancel** (отмена).



При необходимости ключи лицензии можно получить через службу технической поддержки RADWIN.

WinLink™ 1000 |

Часть 3: Техническая информация

Система широкополосной
беспроводной передачи
данных

Руководство по
эксплуатации

Версия 1.9.00 |

Software Upgrade - обновление программного обеспечения

Назначение программы-утилиты Software Upgrade

RADWIN Manager предоставляет программу-утилиту Software Upgrade (SWU) для обновления программного обеспечения (встроенного ПО) для установленных в сети блоков ODU. Файлы для обновления могут быть расположены в любом месте, доступном для оператора.

SWU предусматривает предварительное резервирование текущих файлов перед обновлением.

Файлы программного обеспечения по умолчанию расположены в папке установки и могут быть использованы для восстановления заводских значений.



Следующая процедура является общей для всех типов радиооборудования RADWIN. Изображения, появляющиеся при работе RADWIN Manager, могут в некоторых деталях отличаться от снимков экрана, которые используются для иллюстрации данного приложения.

Обновление установленного канала связи

 Чтобы обновить программное обеспечение для канала связи, выполните следующее:

1. Выберите в главном меню RADWIN Manager **Tools | Software Upgrade ...** Появится следующее отдельное окно

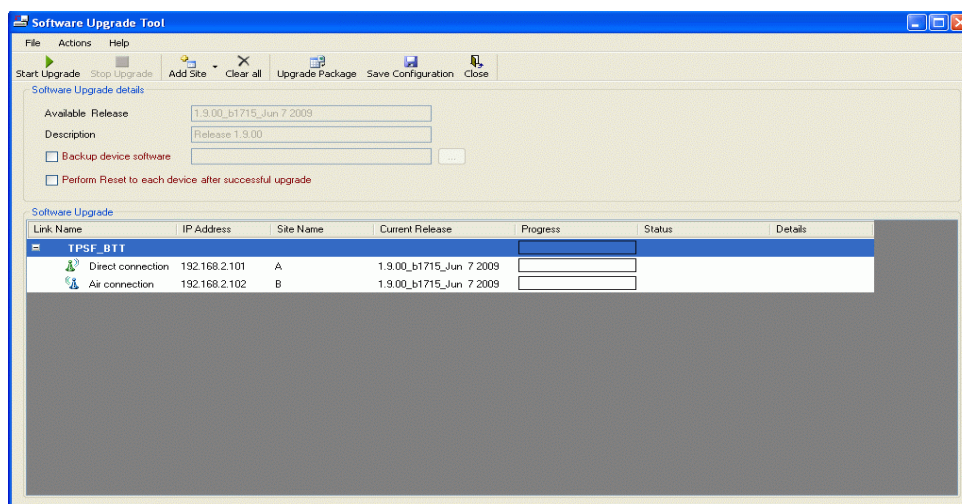


Рисунок F-1: Программа-утилита Software Upgrade - главное окно

Узлы связи по умолчанию, представленные в панели списка Software Upgrade, принадлежат к существующему каналу связи. Список может быть пустым при работе RADWIN Manager "в автономном режиме".

- Для добавления дополнительных узлов связи для обновления нажмите **Add Site** (добавить узел связи).



Рисунок F-2: Варианты выбора Add site

В случае только одного узла связи выберите **Add Single Site** (добавить один узел связи):

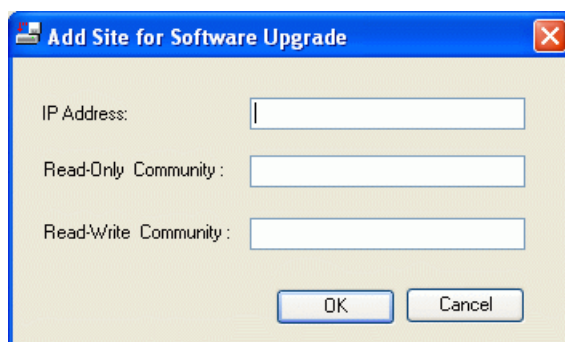


Рисунок F-3: Добавление одного узла связи для обновления

Введите IP-адрес (IP address) узла связи, строки Групп доступа (Community) (по умолчанию: **public** и **netman** соответственно), а затем нажмите OK. Узел связи появится в окне списка Software Upgrade. Например, при добавлении узла связи, расположенного по

IP-адресу 192.168.1.101, главное окно SWU на [Рис. F-1](#) будет выглядеть следующим образом:

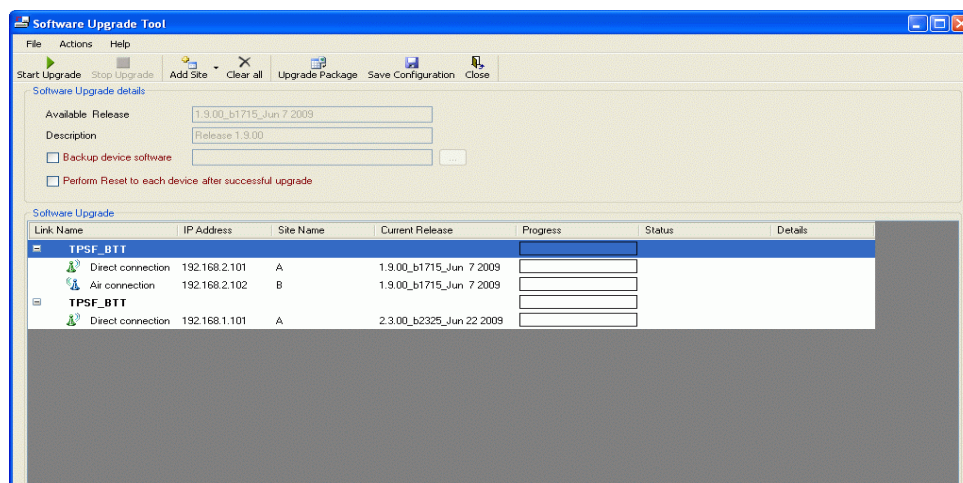


Рисунок F-4: Один узел связи добавлен для обновления

Список может быть очищен посредством нажатия кнопки **Clear All** (очистить все).

В качестве альтернативы узлы связи можно добавлять не по одному, а из подготовленного списка, выбрав вариант **Add from File** (добавить из файла) на [Рис. F-2](#). Список имеет следующий формат:

<IP address (IP-адрес)>,<Read-Only community (Группа доступа только для чтения)>,<Read-Write community (Группа доступа для чтения-записи)>

Ниже представлен пример:

192.168.1.101,public,netman

192.168.1.102,public,netman

192.168.2.101,public,netman

192.168.2.102,public,netman

- После создания списка узлов связи для обновления нажмите **Upgrade Package** (обновить пакет) для выбора соответствующих файлов. Файлы по умолчанию располагаются в поддиректории **SWU** в области установки RADWIN Manager. В настоящий момент они называются **SWU_1k.swu** и **SWU_2k.swu**. В зависимости от конкретной системы эти файлы могут находиться в другом месте.
- Для создания резервной копии существующей системы нажмите **Backup device software** (резервирование программного обеспечения устройства). Затем нажмите кнопку , появится стандартное диалоговое окно выбора файла. Расположением по

умолчанию является директория My Documents (Мои документы) на управляющем компьютере.



Резервирование здесь является таким же, как и на [стр. 8-32](#), и служит для той же цели. Оно обеспечивает запасной вариант, если обновление окажется проблематичным.

5. Следующая отмечаемая кнопка определяет, должны ли узлы связи быть перезагружены непосредственно после обновления. Необходимо учитывать, что, с одной стороны, перезагрузка приводит к перерыву в обслуживании, однако, с другой стороны, обновление программного обеспечения не вступит в силу до выполнения перезагрузки.
6. Для начала процедуры нажмите **Start Upgrade** (запуск обновления).

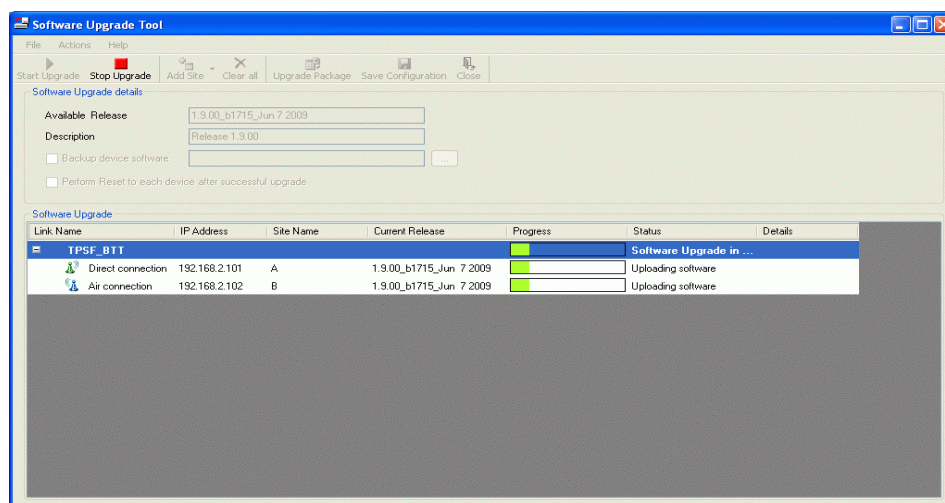


Рисунок F-5: Выполняется обновление программного обеспечения - обратите внимание на кнопку остановки (Stop)

7. Нажмите **Close** (закрыть), чтобы выйти.



Если обновление не будет выполнено на одном или обоих узлах связи, то появится предупредительная надпись.

Если один из узлов канала связи обновится, а другой нет, то необходимо решить эту проблему и как можно скорее обновить второй узел связи. Если это условие не будет соблюдено, то после следующей перезагрузки обновленного узла в канале связи может возникнуть несовпадение программного обеспечения, которое может повлиять на работу. Подробная информация представлена на [стр. 9-3](#).

Юстировка AIND

Эта процедура необходима, если устанавливается полностью внутренняя система WinLink™ 1000-AIND, или юстировка двух устройств WinLink™ 1000 производится вручную.

Для достижения наилучших результатов используйте приложение Link Budget Calculator из установки WinLink™ 1000 и затем отъюстируйте антенны, чтобы они располагались в точности друг напротив друга.

Чтобы добиться наилучших характеристик, прямая видимость между двумя узлами связи должна быть максимально ясной, без препятствий.

Перед началом юстировки установите программное обеспечение и оборудование в соответствии с данным руководством по эксплуатации. На рисунке ниже показана настройка канала связи. Для выполнения процедур юстировки потребуется не менее двух человек.

После завершения юстировки появится возможность оценить качество канала связи

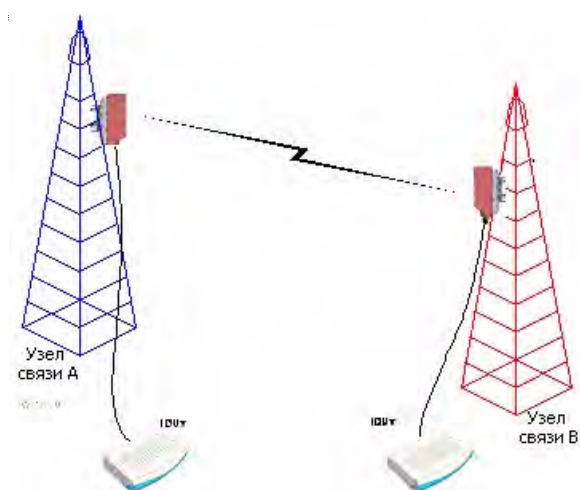


Рисунок G-1: Установка канала связи на оборудовании WinLink™ 1000

Ожидаемый уровень сигнала для радиоустройств AIND

Чтобы рассчитать ожидаемые эксплуатационные характеристики беспроводного канала связи на оборудовании WinLink™ 1000™,

необходимо воспользоваться программой-утилитой Link Budget Calculator, которая находится на диске с программным обеспечением RADWIN Manager. Эта программа предоставляет возможность определить RSS канала связи и количество потоков E1/T1, доступных на указанном расстоянии. Во всех установках типа «полностью внутри» между радиоустройством и антенной будет использоваться длинная линия передачи (ВЧ-кабель); часто свыше 30 м (100 футов). В этом случае для обоих концов канала связи необходимо определить затухание в кабеле (ВЧ-потери) и ввести это значение в качестве потерь в дБ (dB loss) в приложении Link Budget calculator. Во многих случаях для того, чтобы компенсировать эти потери в линии передачи, приходится пользоваться большей антенной.

Для минимизации потерь хорошо подходят кабели Andrew LDF и AVA.

Выполнение юстировки для WinLink™ 1000 AIND

Лицо, контролирующее юстировку антенны, должно находиться на узле связи В со спектроанализатором.

Настройка оборудования

 **Чтобы настроить оборудование для юстировки антенны, выполните следующее:**

1. Выполните приблизительное выравнивание двух антенн. Воспользуйтесь показаниями компаса, снятыми во время предварительного обзора места развертывания узла связи, чтобы направить антенны в нужном направлении.
2. Подключите оборудование, как показано на [Рис. G-1](#), но вместо удаленного WinLink™ 1000-AIND подключите спектроанализатор.
3. Включите несущую сигнала без модуляции с узла связи А (через WinLink™ 1000 NMS).
4. На узле связи В настройте спектроанализатор на частоту передачи узла связи А.
5. Увеличьте чувствительность спектроанализатора согласно ожидаемому уровню принимаемого сигнала.

Юстировка антенн



Во время юстировки антенны на противоположном узле связи нельзя ничего изменять. Перемещайте антенны очень медленно.

 **Для юстировки антенны выполните следующее:**

1. Плавно вращайте антенну на узле связи В в горизонтальной плоскости (ось регулировки по углу места должна быть зафиксирована) до появления на спектроанализаторе наилучшего сигнала. Зафиксируйте антенну на оси регулировки по азимуту.

2. Плавно вращайте антенну на узле связи А в горизонтальной плоскости (ось регулировки по углу места должна быть зафиксирована) до появления на спектроанализаторе наилучшего сигнала.
3. Зафиксируйте антенну на оси регулировки по азимуту.
4. Плавно перемещайте антенну на узле связи В в вертикальной плоскости (ось регулировки по азимуту должна быть зафиксирована) до появления на спектроанализаторе наилучшего сигнала.
Зафиксируйте антенну на оси регулировки по углу места.
5. Плавно перемещайте антенну на узле связи А в вертикальной плоскости (ось регулировки по азимуту должна быть зафиксирована) до появления на спектроанализаторе наилучшего сигнала.
Зафиксируйте антенну на оси регулировки по углу места.
6. Повторяйте этапы с 1 по 4, пока показания спектроанализатора не будут совпадать или не будут максимально близкими к рассчитанному значению принимаемого сигнала (для уровня принимаемого сигнала (Rx Power Level)). (см. **Ожидаемый уровень сигнала для радиоустройств AIND** на стр. **G-1**.)
7. Если спектроанализатор показывает необходимый принимаемый сигнал, то антенны отъюстированы, и индикация указывает на то, что между узлами установлен хороший канал связи.
8. Затяните ось азимута и ось угла места на антеннах.
9. Выключите функцию несущей сигнала. NMS перезапустит систему.
10. Подключите блок WinLink™ 1000-AIND к внешней антенне. Рабочий канал связи показан на **Рис. G-1**.
11. Настройте NMS WinLink™ 1000™ на обоих узлах связи так, чтобы работа велась на "чистом" (без модуляции) частотном канале, обнаруженном в ходе РЧ-обследования. Теперь система WinLink™ 1000™ готова к работе.

Настройка канала связи

1. Чтобы задать конфигурацию канала связи, запустите мастер установки (Installation Wizard) в программном обеспечении RADWIN Manager. Настройте канал связи в соответствии с параметрами, рассчитанными в приложении Link Budget Calculator.
2. WinLink™ 1000™ имеет уникальный идентификационный номер, Link Name (название канала связи). Каждый конец канала ищет своего партнера с таким же идентификатором Link Name. Поэтому, оба конца канала связи должны иметь одинаковый идентификатор Link Name.
3. После этого канал связи на оборудовании WinLink™ 1000™ будет готов к работе.

Оценка канала связи

Если канал связи работает на "чистом" частотном канале, как определено в ходе процедуры РЧ-обследования, рекомендуемое пороговое значение канала связи на оборудовании WinLink™ 1000™ является следующим:

RSS: -84 дБм, минимум

Бывают случаи, когда отсутствует прямая видимость, но, тем не менее, канал связи имеет приемлемое качество.

Поиск и устранение неисправностей

Если качество канала связи выходит за допустимое предельное значение, как определено в предыдущем разделе, **Оценка канала связи**, проверьте следующее:

- Проверьте идентичность поляризации обеих антенн (горизонтальная/вертикальная).
- Проверьте работоспособность всех кабелей и подключений WinLink™ 1000-AIND.
- Проверьте отсутствие препятствий в зоне Френеля тракта антенны, таких как большие здания, деревья и т.д.
- Воспользуйтесь спектроанализатором с подходящей чувствительностью для измерения сигнала на расстоянии между узлами связи.
- Если уровень принимаемого сигнала остается прежним, проверьте весь канал связи.
- Уменьшите длину канала связи (переместите оборудование с одного канала связи ближе ко второму каналу связи), чтобы по возможности антенны было видно невооруженным глазом.
- Если уровень принимаемого сигнала после этого будет совпадать с необходимым значением, то можно предположить, что оборудование работоспособно, и проблема возникает из-за помех между узлами связи.

Синхронизация по узлу СВЯЗИ

Определение синхронизации по узлу связи

Когда на общем узле связи находятся несколько блоков, то между блоками могут возникать помехи. Блоки ODU RADWIN поддерживают возможность совместного размещения более двух блоков на центральном узле связи



Примечание

В случае блоков WinLink™ 1000 поддержка синхронизации по узлу связи зависит от модели оборудования.

Для технологии "синхронизация по узлу связи" (HSS) RADWIN используется кабель, подключенный от главного ODU ко всем совместно размещенным блокам ODU; этот кабель передает импульсы, отправляемые каждому блоку ODU, которые синхронизируют их передачу между собой. Импульсная синхронизация гарантирует, что передача для всех совместно размещенных блоков будет происходить одновременно. Кроме того, в результате все узловые блоки получают данные одновременно, что исключает вероятность возникновения помех, которые могли бы возникнуть, если бы одни блоки передавали, тогда как другие блоки, находящиеся в том же месте, принимали данные.

На [Рис. Н-1](#) иллюстрируются помехи, вызванные отсутствием синхронизации у расположенных на одном узле связи блоков.

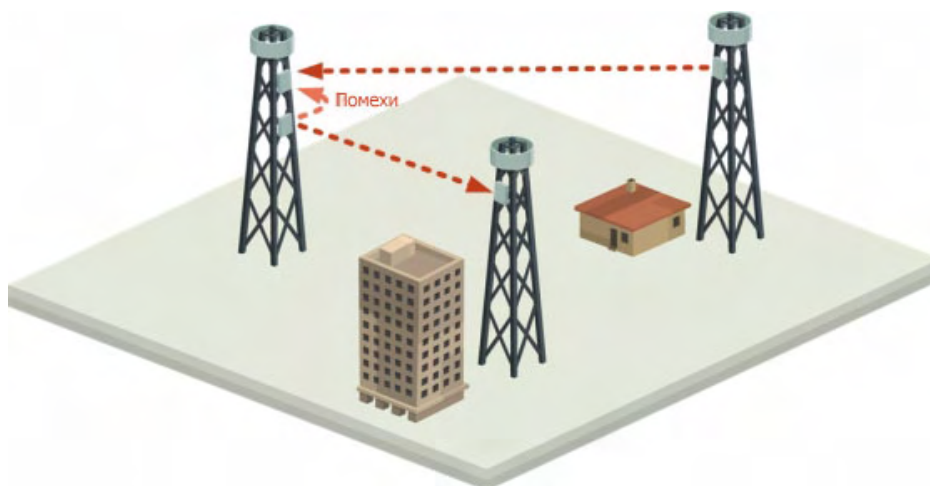


Рисунок Н-1: Помехи, вызванные совместно размещенными блоками

При использовании HSS убираются помехи, как показано на [Рис. Н-2](#) и [Рис. Н-3](#):

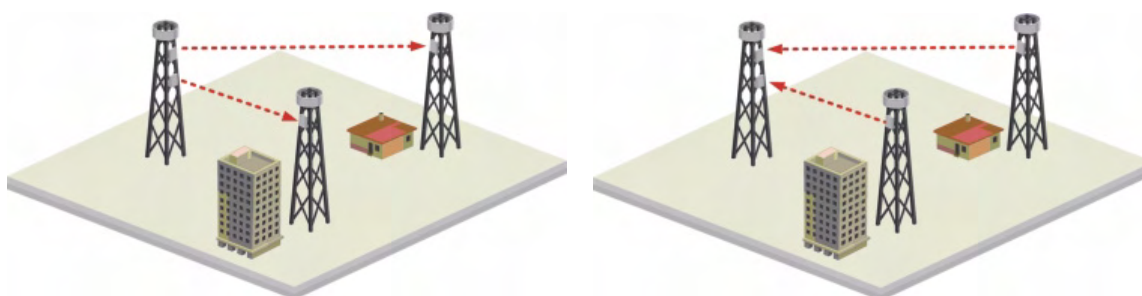


Рисунок Н-2: Расположенные на одном узле связи блоки с "синхронизацией по узлу связи" (1)

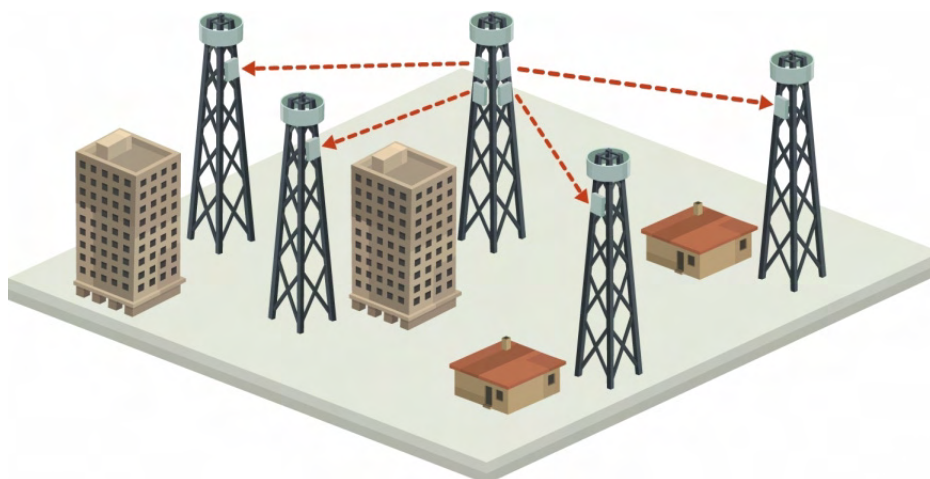


Рисунок Н-3: Расположенные на одном узле связи блоки с "синхронизацией по узлу связи" (2)

Блоки соединяются между собой посредством HSS-кабелей и распределительных блоков HSS.

Одно из радиоустройств на узле связи определяется как HSS Master (главный синхронизатор) и генерирует синхроимпульсы.

Другие расположенные на одном узле связи радиоустройства, HSS Clients (клиенты синхронизатора), подключаются к главному синхронизатору и синхронизируют свою передачу по импульсам. Клиент синхронизатора может быть настроен для работы в одном из двух режимов:

- **Клиент синхронизатора – продолжение передачи (HSC-ST):** Если блок теряет синхронизацию с главным синхронизатором, то канал связи остается активным. Однако без синхроимпульсов появляется вероятность того, что этот блок станет причиной помех.
- **Клиент синхронизатора – отключение передачи (HSC-DT):** Если блок теряет синхронизацию с главным синхронизатором, то канал связи отключается до тех пор, пока не возобновится поступление синхроимпульсов. Эта настройка не дает блоку становиться причиной помех.

Удаленные блоки ODU, которые не располагаются на узле связи, называются Independent Units (независимые блоки).



Для радиоустройств WinLink™ 1000, используемых в качестве клиентских или независимых блоков, не требуется оборудование HSS.

Установка оборудования

Подключение HSS-модуля

Один HSS-модуль поддерживает до десяти расположенных на одном узле связи блоков ODU. В дополнение к тому, что каждый блок подключается к своему блоку IDU или устройству PoE, у него имеется дополнительный кабель для соединения с HSS-модулем. HSS-модуль является компактным, герметичным (IP67) модулем с разъемами, который монтируется на ту же мачту, что и блоки ODU. Все размещенные на узле связи блоки подключаются к этому модулю с использованием кабеля CAT 5e. Кабели предусмотренной длины доступны к приобретению.

HSS-модуль поставляется с десятью защитными крышками; любой неиспользуемый порт должен быть закрыт защитной крышкой.



Рисунок Н-4: Соединительный модуль HSS

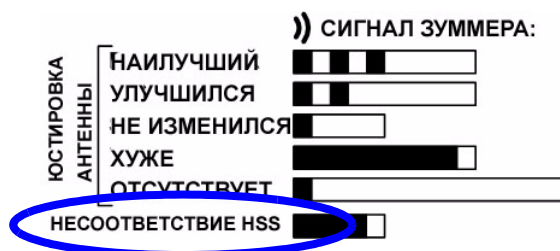


- В случае единственного HSS-модуля убедитесь, что расположенные на одном узле связи блоки подключены последовательно, начиная с порта SYNC 1. Если с узла связи убирается блок ODU, то для сохранения возможности подключения необходимо переподключить все остальные блоки ODU.
- При помощи HSS-кабеля можно каскадно подключить два или более HSS-модулей. Эта методика подробно описывается ниже.

Чтобы подключить блок ODU к HSS-модулю, выполните следующее:

- Снимите защитную крышку с порта, помеченного SYNC 1.
- Подключите разъем RJ-45 на одном из концов кабеля CAT 5е к порту SYNC 1.
- Подключите другой конец кабеля CAT 5е к разъему на блоке ODU, помеченному SYNC.
- Надежно закрепите защитное уплотнение на предусмотренном кабеле поверх разъема RJ-45.
- Повторите эту процедуру для всех блоков ODU, которые будут располагаться на одном узле связи. Кабель следующего подключаемого блока вставляется в SYNC 2, SYNC 3, затем SYNC 4 и так далее.

В случае неисправности при установке HSS блок ODU воспроизведет звуковую последовательность, согласно следующей схеме, которая также есть на этикетке типа ODU:



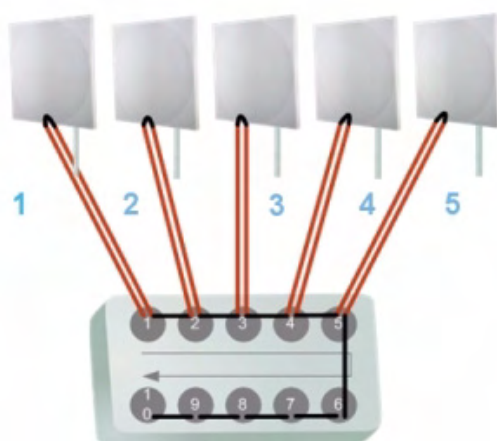
Использование единственного HSS-модуля

Рисунок Н-5: Схема кабельной разводки HSS

Кабельная разводка, как показано на [Рис. Н-5](#), не требует объяснений. Путь сигнала синхронизации является менее очевидным. Если настроить ODU 1 (на SYNC 2) в качестве главного синхронизатора, то путь сигнала синхронизации будет таким, как показано на [Рис. Н-6](#). Сигнал из ODU 1 поступает в SYNC 1, из SYNC 1 - в SYNC 2, из SYNC 2 - в ODU 2 и обратно. Обратная и прямая передача сигнала повторяется для блоков ODU со второго по четвертый, слева направо. Сигнал выходит из HSS-модуля на SYNC 5 и заканчивается в ODU 5

Выбор ODU на SYNC 1 в качестве главного синхронизатора является не обязательным условием, а рекомендуемой нормой. Например, если бы в качестве главного синхронизатора использовался ODU 3, то путь сигнала синхронизации проходил бы от ODU к SYNC 3, затем слева направо к SYNC 2 и SYNC 4. Затем он бы передавался к блокам ODU 2 и 4 и заканчивался на обоих блоках ODU 1 и 5.

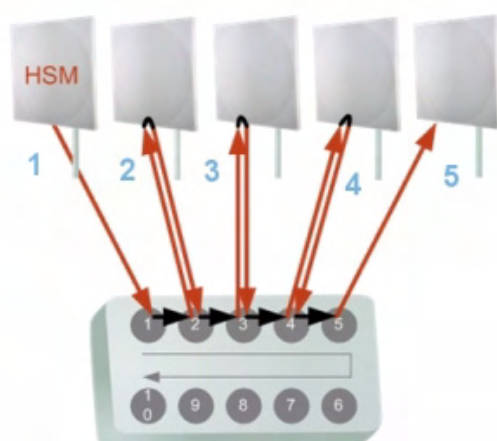


Рисунок Н-6: Путь сигнала синхронизации HSS с ODU 1 в качестве главного синхронизатора

Использование более одного HSS-модуля

На большом совместном узле связи может быть подключено несколько блоков ODU с учетом выполнения следующих двух условий:

Условие 1: Порядок разводки кабелей

1. Используя порты SYNC 1, SYNC 2, SYNC 3,... до SYNC 9, к первому HSS-модулю по порядку может быть подключено до девяти блоков ODU, не оставляя пустых портов.
2. Следующий свободный порт SYNC первого HSS-модуля должен быть подключен к SYNC 10 второго HSS-модуля, как показано на [Рис. Н-7](#). На рисунке следующим свободным портом на первом HSS-модуле является SYNC 6.
3. Второй HSS-блок может быть расширен еще до девяти блоков ODU в **обратном** порядке. То есть, подключите SYNC 9, SYNC 8, SYNC 7..., как показано на [Рис. Н-7](#).

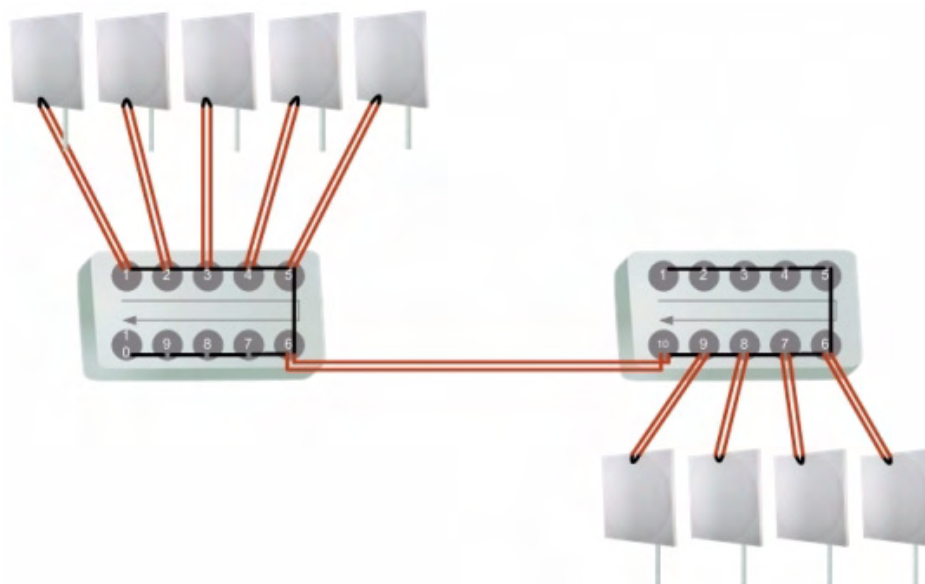


Рисунок Н-7: Каскадное подключение двух HSS-модулей

4. Чтобы добавить дополнительный HSS-модуль, выполните следующее: Подключите следующий свободный порт SYNC на втором HSS-модуле в **порядке убывания** (SYNC 5 на [Рис. Н-7](#)) к SYNC 1 третьего HSS-модуля.
5. Блоки ODU подключаются к третьему HSS-модулю с SYNC 2, как показано на [Рис. Н-8](#) в **порядке возрастания**:

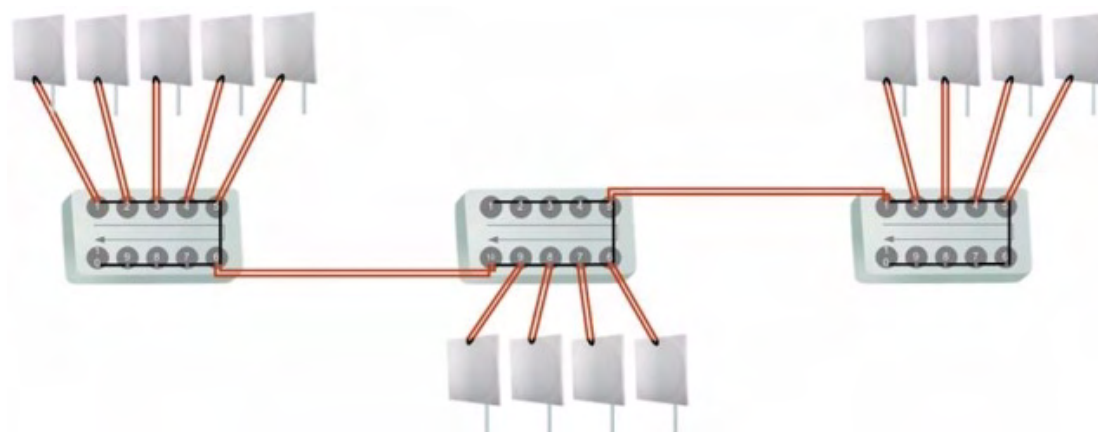


Рисунок Н-8: Каскадное подключение трех HSS-модулей

6. Если требуются дополнительные блоки ODU, то необходимо соблюдать правило о том, что дополнительные четные модули заполняются в **порядке убывания** с SYNC 9, а нечетные HSS-модули заполняются в **порядке возрастания** с SYNC 2.



Если ODU отключается от HSS-модуля, то все оставшиеся блоки ODU необходимо перемести вверх или вниз для сохранения возможности подключения.

Условие 2: Общая длина HSS-кабеля

Общая длина пути синхроимпульса HSS не должна превышать 300 м. Это правило применяется вне зависимости от количества используемых HSS-модулей. Чтобы проиллюстрировать методику расчета длины пути синхроимпульса, будет представлено три примера. С этой целью допустим следующее:

L_{mn} обозначает длину кабеля ODU-HSS, подключенного к SYNC n на HSS-модуле m

H_m является длиной кабеля, соединяющего HSS-модуль m с HSS-модулем $m+1$

Один HSS-модуль с пятью совместно размещенными блоками ODU

$$PathLength = L_{11} + 2 \times L_{12} + 2 \times L_{13} + 2 \times L_{14} + L_{15}$$

Два каскадно подключенных HSS-модуля, как показано на Рис. Н-7

$$PathLength = L_{11} + 2 \times L_{12} + 2 \times L_{13} + 2 \times L_{14} + 2 \times L_{15} + H_1 + 2 \times L_{29} + 2 \times L_{28} + 2 \times L_{27} + L_{26}$$

Три каскадно подключенных HSS-модуля, как показано на Рис. Н-8

$$\begin{aligned} PathLength = & L_{11} + 2 \times L_{12} + 2 \times L_{13} + 2 \times L_{14} + \\ & 2 \times L_{15} + H_1 + 2 \times L_{29} + 2 \times L_{28} + 2 \times L_{27} + 2 \times L_{26} + \\ & H_2 + 2 \times L_{32} + 2 \times L_{33} + 2 \times L_{34} + L_{35} \end{aligned}$$

PathLength - длина тракта.

Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем

Таблица Н-1: Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем

Цвет	ODU RJ-45	HSS-модуль RJ-45
Белый/Зеленый	1	1
Зеленый	Не подключен	
Белый/Оранжевый		
Оранжевый	6	6
Синий	4	4
Белый/Синий	5	5
Белый/Коричневый	7	7
Коричневый	8	8

Таблица Radio Frame Pattern

При поддержке HSS-технологии TDD-механизм расположенных на одном узле связи радиоустройств передает данные одновременно и принимает данные одновременно. Длительность цикла для передачи и приема называется *Radio Frame Pattern* (образец кадра радиопередачи, RFP), и для RADWIN 2000 он всегда составляет 1250 миллисекунд.

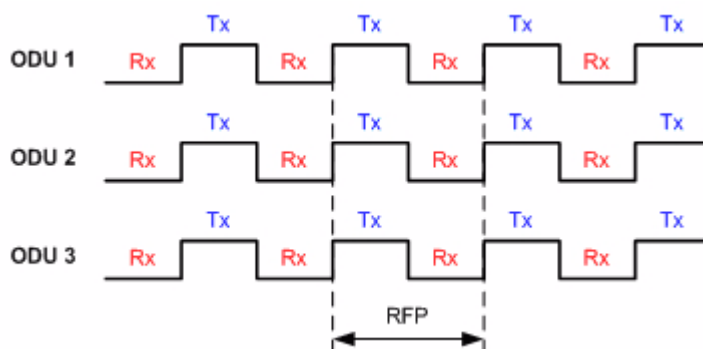


Рисунок Н-9: Radio Frame Pattern

Доступно пять типов RFP (от А до Е) RFP выбирается в зависимости от типа радиоустройств, режимов работы и полосы пропускания канала, используемой всей системой.



Примечание

- RFP тип Е должен использоваться тогда и только тогда, когда каналы связи на оборудовании RADWIN 2000 являются частью установки HSS.
- Значение RFP должно быть идентичным для каждого канала связи в пределах расположенной в одном месте системы.

Выберите RFP-импульс, который максимально соответствует (Best Fit) режиму работы системы, и соответствующую полосу пропускания канала (Channel Bandwidth).

В таблице ниже описывается эффективность радиоканала WinLink™ 1000 в зависимости от типа RFP, компоновки радиоустройств, режимов работы и полосы пропускания канала. Таблицу можно просмотреть в приложении RADWIN Manager и в приложении Link Budget Calculator, она меняется согласно используемому типу оборудования.

Таблица Н-2: Таблица Radio Frame Pattern - пример

Компоновка радиоустройств	RFP						
		20 МГц		10 МГц (WinLink™ 1000 только)		5 МГц (WinLink™ 1000 только)	
			Ethernet	TDM	Ethernet	TDM	Ethernet
WinLink™ 1000 только	A		Максимальное	соответствие	соответствие	--	--
	B	--	--	Максимальное	соответствие	Максимальное	соответствие
	C	--	--	--	Максимальное	--	соответствие
	D	--	--	--	--	--	Максимальное
При RADWIN 2000	E		соответствие	соответствие	соответствие	--	--

Факторы RADWIN 2000

- В радиооборудовании RADWIN 2000 используется образец кадра радиопередачи (RFP) на 1250 миллисекунд независимо от HSS. Следовательно, при расчете в приложении Link Budget Calculator эксплуатационных характеристик RADWIN 2000 работа радиооборудования в режиме HSS не учитывается.
- Для серии RADWIN 2000 С: Если главный синхронизатор работает в асимметричном соотношении Tx/Rx, то все расположенные на одном узле связи блоки должны работать в таком же соотношении Tx/Rx. В этом случае соотношение будет фиксированным, а не автоматически адаптивным.
- Учитываемые факторы для установки/настройки: При использовании RADWIN 2000 С в качестве главного синхронизатора и RADWIN 2000 в качестве клиентов диалоговое окно Services and Rates (режимы работы и скорости передачи данных) будет выглядеть следующим образом:

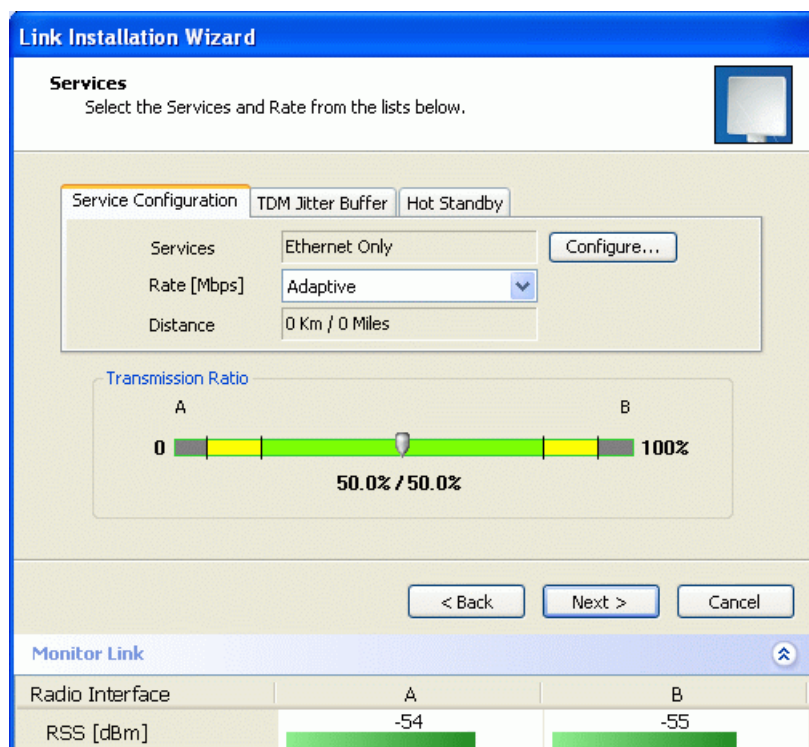


Рисунок Н-10: Services and Rates - главный синхронизатор RADWIN 2000 C, клиенты RADWIN 2000

- Запрещается использовать желтые области. При использовании этих областей совместно размещенный канал связи с наибольшим расстоянием между узлами связи может быть потерян.
Если ограничить одно из направлений желтой областью, то более удаленные узлы связи могут даже не суметь сохранить канал связи и тем более передать или принять данные.

Факторы WinLink™ 1000

Когда радиоустройства WinLink™ 1000 при помощи HSS-модуля размещаются на одном узле связи с радиоустройствами RADWIN 2000, то для всех радиоустройств должен использоваться образец кадра радиопередачи (RFP) в 1250 миллисекунд. Эксплуатационные характеристики радиоустройств WinLink™ 1000, которые работают при таком типе RFP, можно увидеть в приложении Link Budget Calculator при выборе RFP типа E. Кроме того, выбор устройства в качестве главного синхронизатора является вопросом удобства. С технической точки зрения система RADWIN 2000 в качестве главного синхронизатора не является более предпочтительной, чем WinLink™ 1000 или наоборот. Однако рекомендуется использовать WinLink™ 1000 в качестве главного синхронизатора, поскольку он будет вводить в действие правильный RFP на других совместно размещенных блоках.

В следующем перечне обобщено влияние RFP в 1250 миллисекунд на радиоустройства WinLink™ 1000. Это влияние необходимо учитывать при планировании новых установок.

- Поддерживаются только полосы пропускания канала 20 и 10 МГц.
- Полоса пропускания канала 5 МГц поддерживается только в типе оборудования WinLink™ Access.
- В случае типов оборудования, поддерживающих максимальную пропускную способность 18,1 Мбит/с, максимальная пропускная способность для Ethernet-трафика составляет 14,5 Мбит/с в полосе пропускания 20 МГц и 9,3 Мбит/с в полосе пропускания 10 МГц
- В случае типов оборудования, поддерживающих максимальную пропускную способность 21,4 Мбит/с, максимальная пропускная способность для Ethernet-трафика составляет 22,5 Мбит/с в канале 20 МГц и 9,3 Мбит/с в полосе пропускания 10 МГц

Конфигурация канала связи с HSS

Для блоков WinLink™ 1000 со включенной функцией HSS и всех блоков RADWIN 2000 диалоговое окно Hub Site Synchronization Settings (настройки синхронизации по узлу связи) появляется как в мастере настройки канала связи (Link Configuration Wizard), так и мастере установки канала связи (Link Installation Wizard).

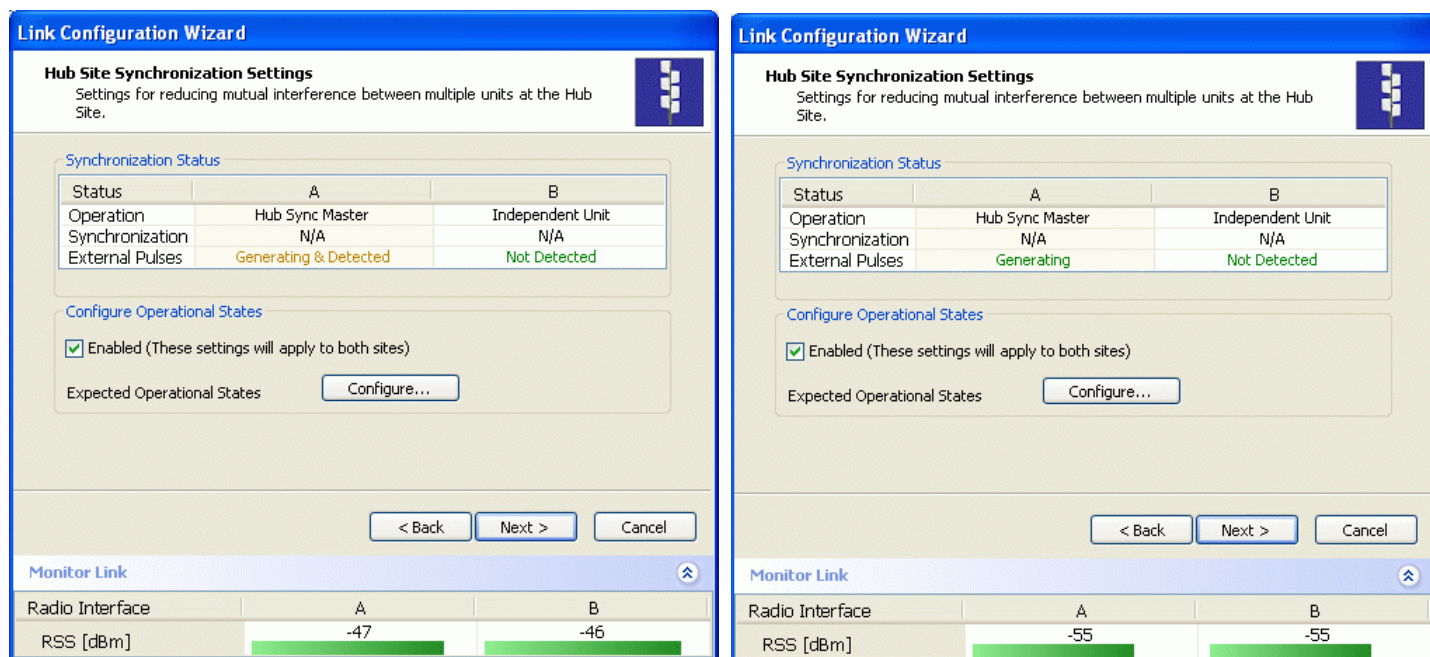


Рисунок Н-11: Настройки HSS: Слева - WinLink™ 1000, справа - RADWIN 2000

В диалоговом окне Synchronization Status (состояние синхронизации) отображается текущее состояние каждого конца канала связи.

- Operation (работа): Тип блока
 - Главный синхронизатор (HSM)
 - Клиент синхронизатора – отключение передачи (HSC-DT)
 - Клиент синхронизатора – продолжение передачи (HSC-CT)

- Независимый блок
- Synchronization (синхронизация):
 - N/A (неприменимо) – для главного (Master) и независимых (Independent) блоков.
 - Synchronized (синхронизирован) – для клиентов синхронизатора
 - Not Synchronized (несинхронизирован) – для клиентов синхронизатора
- External Pulses (внешние импульсы): Статус импульсов, проходящих через HSS-кабель. Главный синхронизатор (HSM) генерирует такие импульсы. Важность каждого из этих состояний обозначается зеленым, желтым или красным цветом в тексте.

 **Чтобы настроить работоспособные состояния (Operational States) блока на узле связи, выполните следующее:**

1. Включите отмечаемую кнопку **Enabled** (включено)
2. Нажмите кнопку **Configure** (настроить)
Появится диалоговое окно Hub Site Configuration (конфигурация узла связи) с текущим состоянием блоков ODU.
3. Из раскрывающегося списка выберите тип конфигурации блока.
4. Выберите нужный переключатель RFP. Некоторые варианты выбора RFP могут быть недоступны в зависимости от ранее выбранной полосы пропускания (Bandwidth).



Избегайте неправильной настройки полосы пропускания, RFP или задания нескольких блоков - главных синхронизаторов, поскольку в системе могут возникнуть помехи. RADWIN Manager выдает сообщения об ошибках и всплывающие подсказки, если система настроена с ошибками.

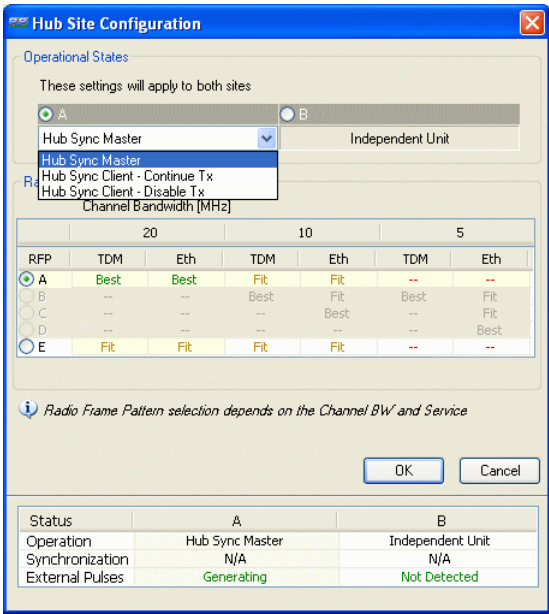


Рисунок Н-12: Диалоговое окно Hub Site Configuration

Индикаторы статуса HSS на блоках IDU-C

IDU-C имеет расположенный на передней панели индикатор статуса HSS:

Таблица Н-3: Индикаторы на передней панели IDU-C для HSS

Цвет	Функция
Зеленый	Данный ODU является главным синхронизатором (HSS master), и синхронизация по узлу связи (HSS Sync) выполняется
Мигающий зеленый	Данный ODU является клиентом синхронизатора (HSS client) и находится в синхронном режиме
Красный	HSS не работает из-за ненадлежащего обнаружения сигнала. Данный ODU не осуществляет передачу
Оранжевый	HSS работает. Применяется одно из следующих условий: - Данный блок ODU является главным синхронизатором, который генерирует сигналы и обнаруживает сигналы - Данный блок ODU является главным синхронизатором, который генерирует сигналы, но обнаружил неправильные сигналы - Данный ODU является клиентом "продолжение Tx", но не обнаруживает сигналы - Данный ODU является клиентом "отключение Tx" и обнаруживает сигналы от многочисленных источников При любом варианте работы оранжевого индикатора осуществляется передача.
Выключен	HSS не активирован HSS не поддерживается (только WinLink™ 1000) Разрыв соединения между ODU и IDU

Настройка узла связи

Для блоков, которые поддерживают функцию HSS, пункт Hub Site Sync (синхронизация по узлу связи) появляется в разделе Air Interface (радиоинтерфейс), и в нем отображается текущий статус HSS для

блока. Настройте блок с помощью мастера настройки канала связи (Link Configuration Wizard) согласно вышеописанной процедуре.

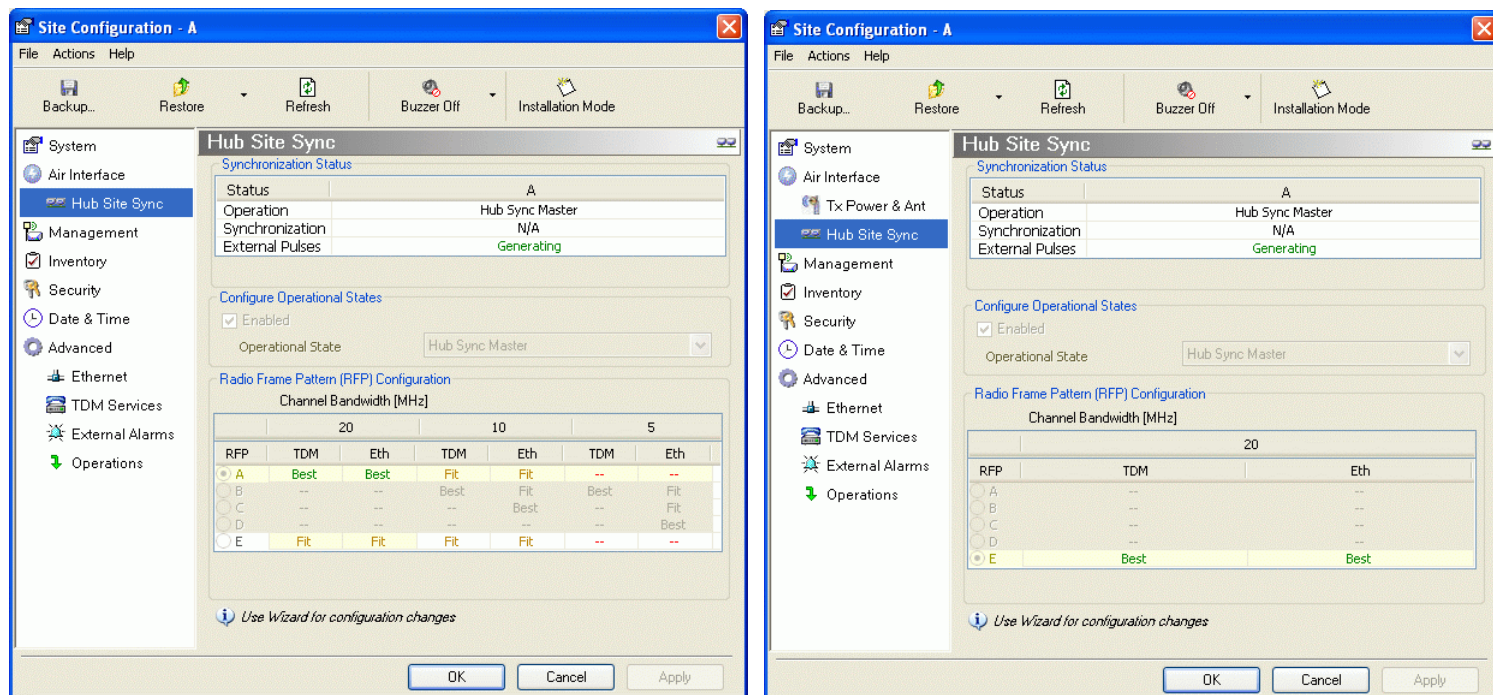


Рисунок Н-13: Настройка узла связи: HSS - Слева - WinLink™ 1000, справа - RADWIN 2000

В случае блоков WinLink™ 1000 без поддержки HSS **Рис. Н-14** отображается вместо **Рис. Н-13**:

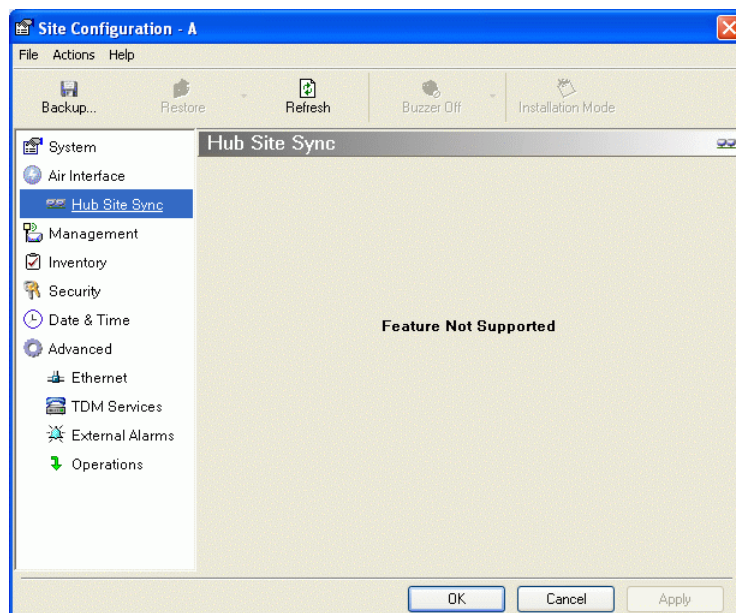


Рисунок Н-14: HSS не поддерживается

Процедура установки BRS

Активация канала связи BRS

В соответствии со стандартом 2,5 ГГц каналы связи на оборудовании WinLink™ 1000-BRS необходимо активировать перед использованием. Эта процедура выполняется на обоих блоках ODU перед установкой на объекте. Конфигурация обоих блоков ODU должна быть идентичной.

 Чтобы активировать канал связи BRS, выполните следующее:

1. В обычном порядке установите программное обеспечение RADWIN Manager.
2. Когда появится главное окно Manager, поле Link Status (статус канала связи) будет красным с пометкой Inactive (неактивен). Кнопки Link Configuration (настройка канала связи) и Link installation (установка канала связи) будут недоступны.

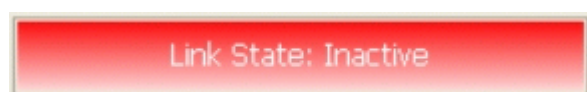


Рисунок I-1: Неактивное состояние канала связи

3. Выберите **Configuration | Con****Рисунок Location**

Откроется диалоговое окно Air Interface (радиоинтерфейс):

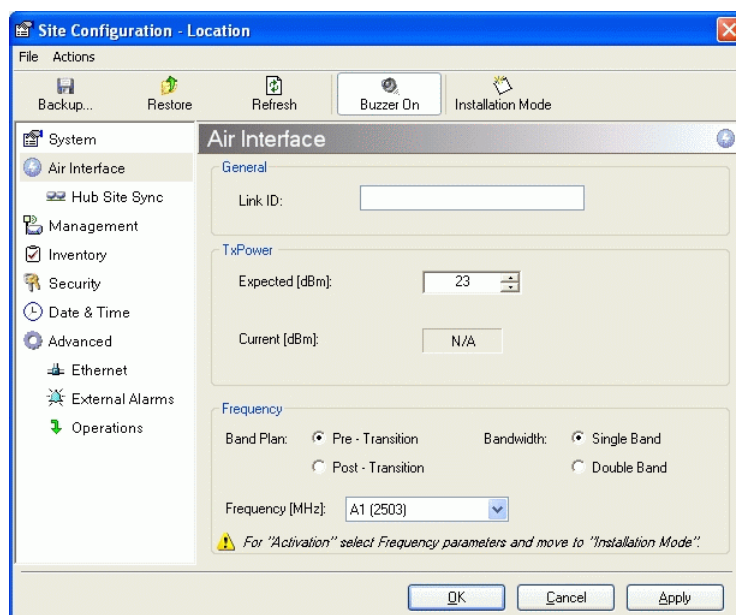


Рисунок I-2: Диалоговое окно BRS Air Interface

4. Установите надлежащие значения Frequency Band Plan (частотный план) и Bandwidth (полоса пропускания).
5. Выберите необходимый частотный диапазон и нажмите **Apply**(применить).
6. Нажмите **Installation Mode** (режим установки)
7. Повторите эту процедуру для удаленного блока ODU.

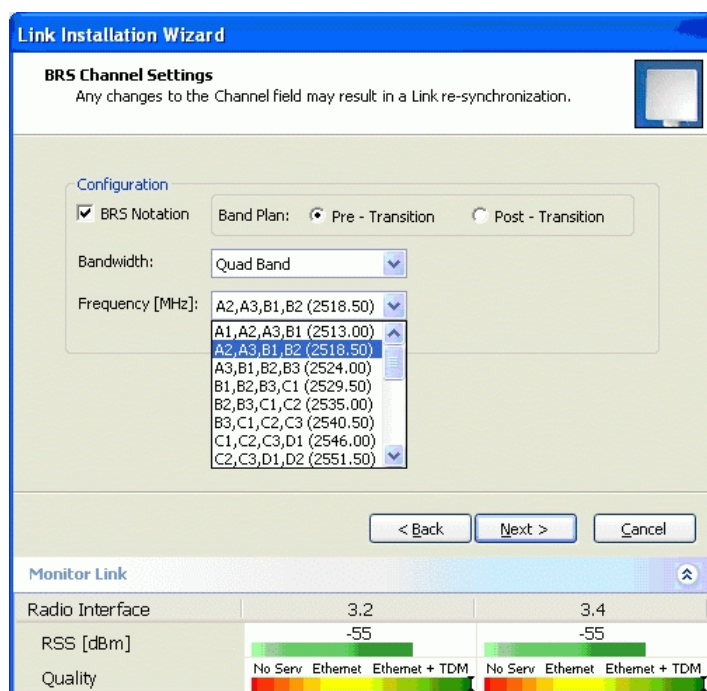


Рисунок I-3: Настройки канала BRS: Pre-transition («перед изменениями»)

8. Выполните оставшуюся часть процедуры установки, как определено в разделе "Установка".

Настройка канала связи BRS

Канал связи BRS перенастраивается в ходе выполнения мастера Link Installation (установка канала связи) или мастера Link Configuration (настройка канала связи) или в окне Air Interface (радиоинтерфейс).

Оба узла связи в канале связи BRS должны быть настроены идентично.



Любые изменения настроек частоты приводят к повторной синхронизации канала связи. При повторной синхронизации происходит кратковременная потеря обслуживания.

Чтобы изменить настройки канала BRS, выполните следующее:

1. Выберите частотный план (Band Plan).
2. Выберите необходимую полосу пропускания (Bandwidth),
 - Single Band (одна полоса)
 - Double Band (две полосы)
3. Выберите частоту (Frequency) из раскрывающегося меню.
4. Нажмите Next (далее). Система повторно синхронизируется согласно изменениям.

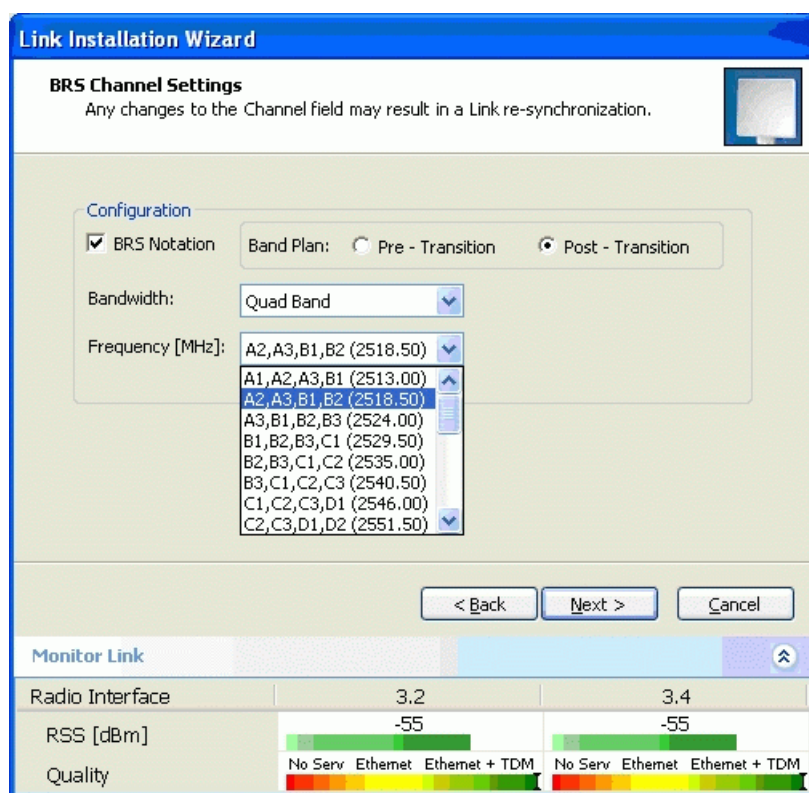


Рисунок I-4: Настройки канала BRS: Post-transition («после изменений»)

Процедура установки DFS FCC/IC

Каналы связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC: Общие сведения

Стандарт FCC/IC для 5,4/5,3 ГГц делает возможным использование оборудования для беспроводной передачи данных в нелицензируемых диапазонах, при условии, что оно не мешает работе радиолокационной станции. Если обнаружена работа радиолокационной станции, то оборудование должно автоматически поменять частотный канал. Эта функция называется Dynamic Frequency Selection (динамический выбор частоты, DFS). Согласно стандарту канал, на котором работает радиолокационная станция, запрещается для использования на 30 минут. Перед использованием канала для передачи данных радиооборудование должно зондировать его на наличие сигналов радиолокационной станции в течение 60 секунд.

Радиооборудование RADWIN поддерживает DFS, а также ACS.

Из условий стандарта FCC/IC для 5,4/5,3 ГГц следует, что стандартный способ установки канала связи при помощи единого фиксированного по умолчанию канала установки не может быть использован.

Вместо процедуры установки, описание которой содержит [Глава 5](#), используется методика **активации канала связи**.

Блоки ODU поставляются готовыми к эксплуатации в диапазоне 5,4 ГГц или 5,3 ГГц стандарта FCC/IC, либо они могут быть настроены на эти диапазоны при помощи приложения RADWIN Manager.



Следующая процедура является общей для всех соответствующих типов радиооборудования RADWIN. Изображения, появляющиеся при работе RADWIN Manager, могут в некоторых деталях отличаться от снимков экрана, которые используются для иллюстрации данного приложения.

Активация канала связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC:

Чтобы активировать канал связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC, необходимо выполнить следующее:

1. В обычном порядке установите программное обеспечение RADWIN Manager.
2. Подключите ПК к паре IDU-ODU, которая будет использоваться в качестве ближнего узла связи.
3. Запустите RADWIN Manager и войдите в систему в качестве пользователя Installer. Появится следующее окно:

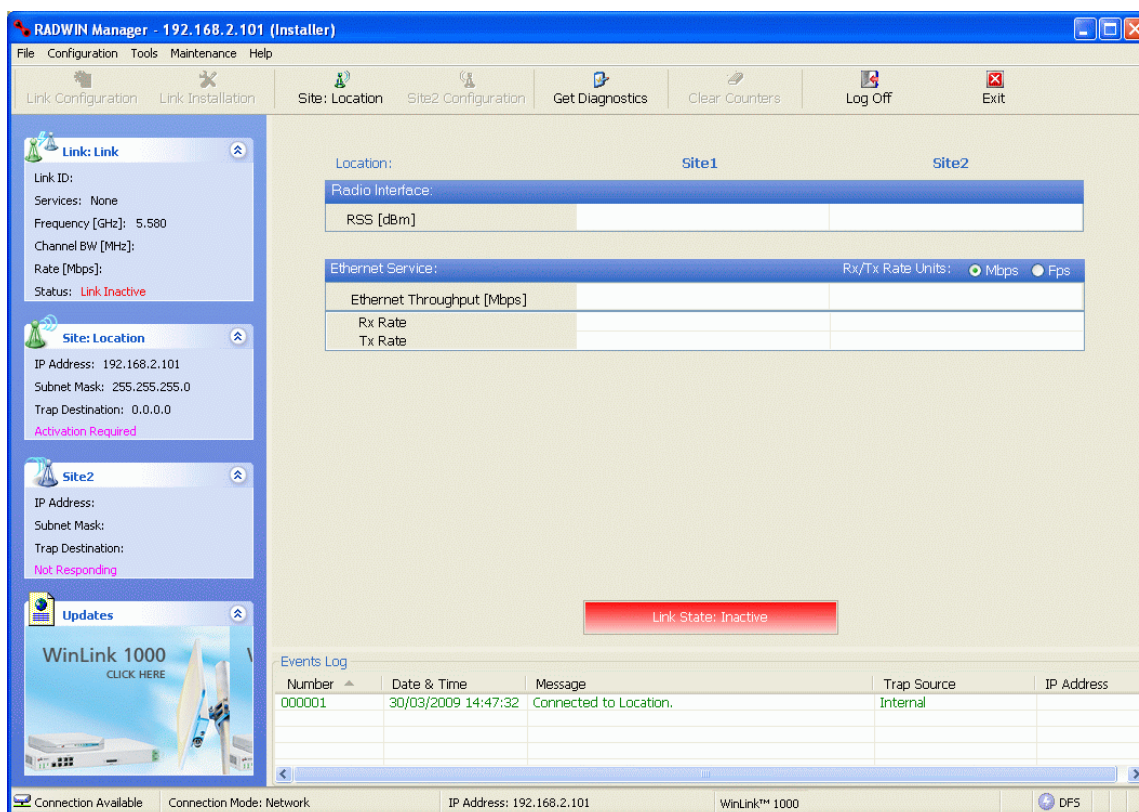


Рисунок J-1: Активация ODU - неактивный канал связи

Когда появится главное окно Manager, поле Link Status (статус канала связи) будет красным с пометкой Inactive (неактивен).

4. Выберите **Site:Location | Air Interface** для узла связи, под которым осуществлен вход в систему.
5. Откроется диалоговое окно Air Interface (радиоинтерфейс):

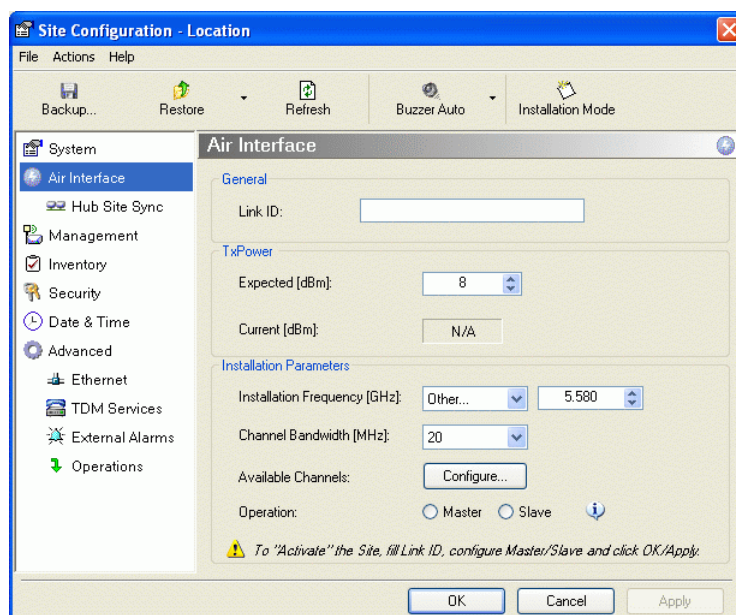


Рисунок J-2: Диалоговое окно Air Interface

6. Введите Link ID (идентификатор канала связи) и запишите его для использования на втором конце канала связи.
7. Нажмите переключаемую кнопку **Master** (главный).
8. Нажмите **ОК**. Появится следующее окно:

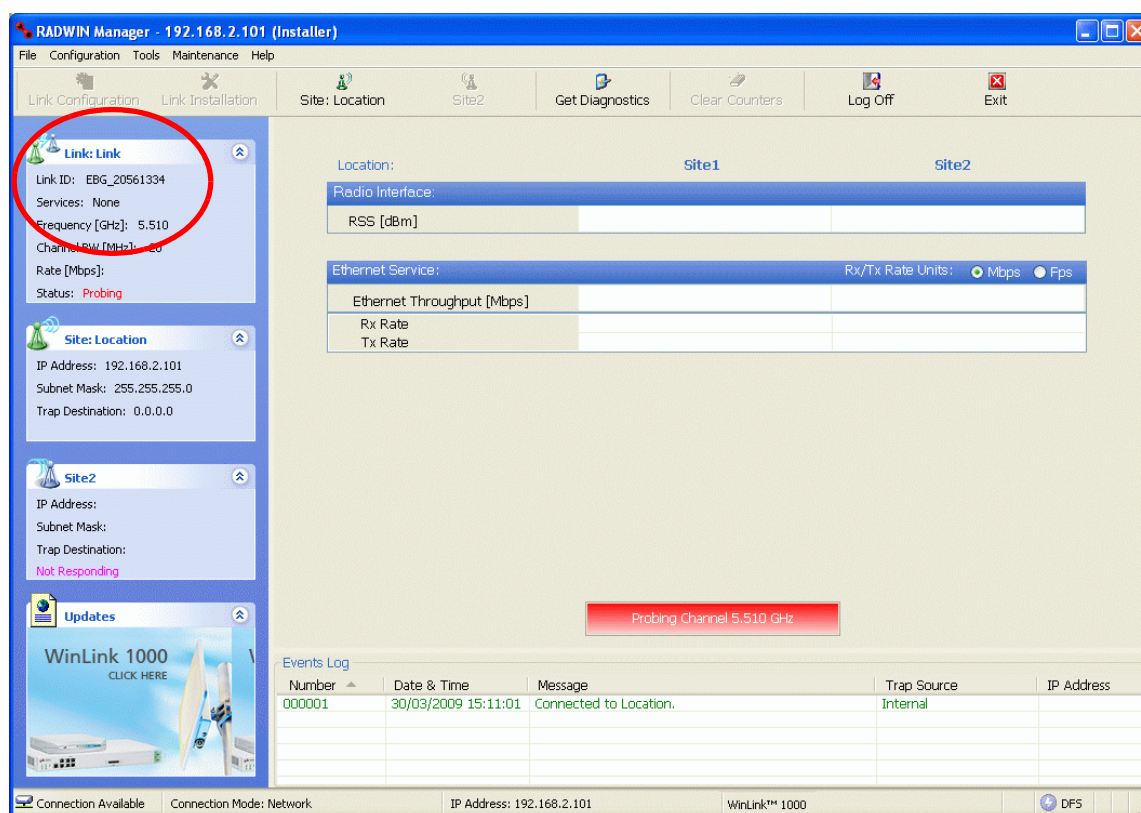


Рисунок J-3: Блок ODU на локальном конце после активации - зондирование

Примечание: Link ID показан в подокне Link (обведено в круг).

9. Повторите вышеприведенную процедуру для ODU на дальнем конце канала связи, убедитесь, что в окне Air Interface будет введен в точности такой же идентификатор Link ID, однако на этот раз необходимо нажать переключаемую кнопку **Slave** (подчиненный).

Если подать питание на оба блока ODU, то примерно через минуту будет установлен канал связи. Если соединение с дальним узлом связи (с предыдущих этапов) сохраняется, то окно на [Рис. J-3](#) будет выглядеть следующим образом:

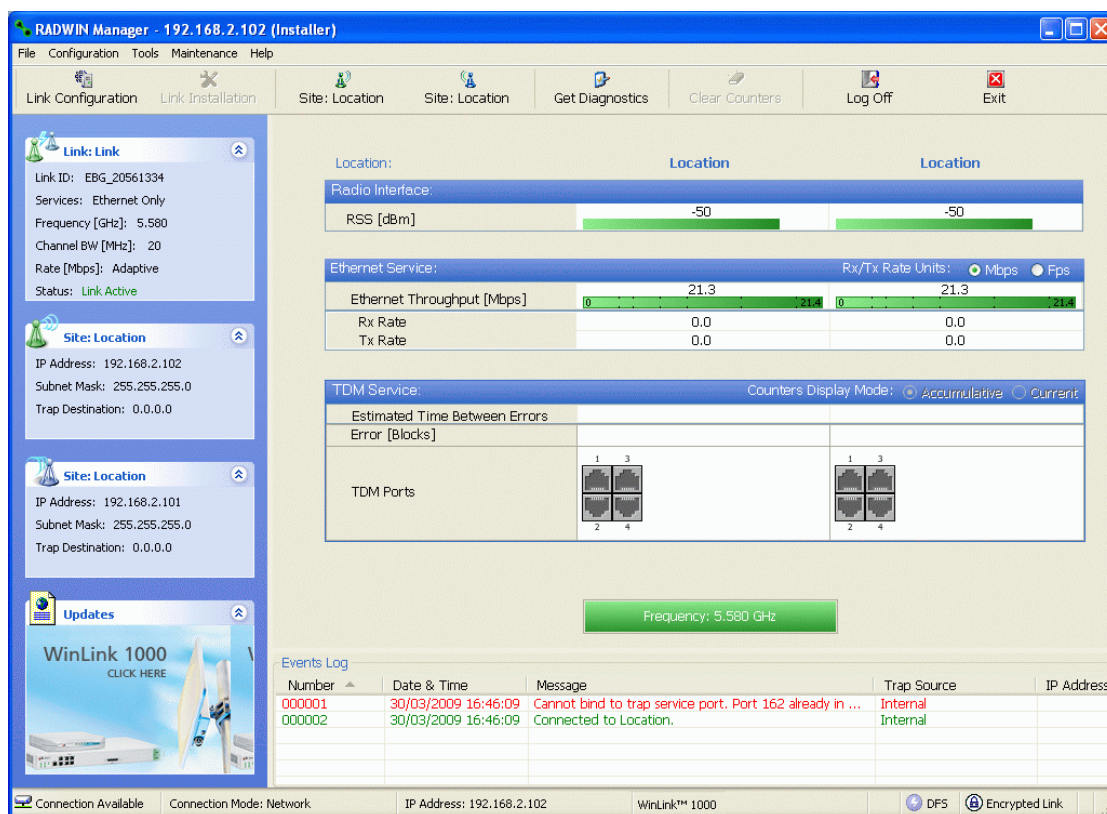


Рисунок J-4: Оба узла связи активированы и ожидают настройки

Настройка канала связи на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC

Процедура настройки может быть выполнена с любого узла связи при помощи мастера настройки (Configuration wizard); информацию содержит [Глава 7](#).



Оба узла в канале связи диапазона 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC должны быть настроены идентично.

Единственное отличие заключается в окне Channel Settings (настройки канала):

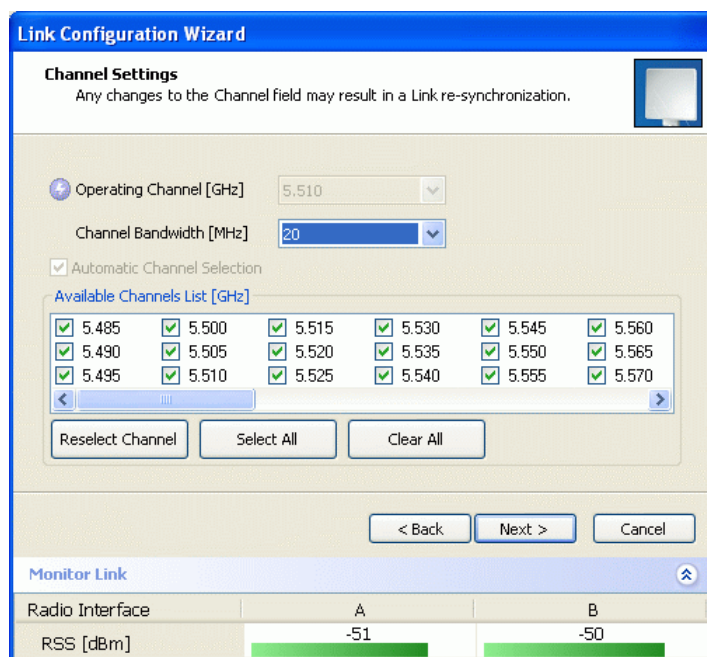


Рисунок J-5: Диалоговое окно Channel Select - функция ACS включена постоянно



Функция ACS не может быть выключена.

По завершении выполнения этапов мастера диалоговые окна настройки узла связи могут использоваться обычным образом. После начала работы окно RADWIN Manager будет выглядеть также, как и для других моделей радиооборудования.

Так будет выглядеть главное окно RADWIN Manager по завершении выполнения этапов мастера:

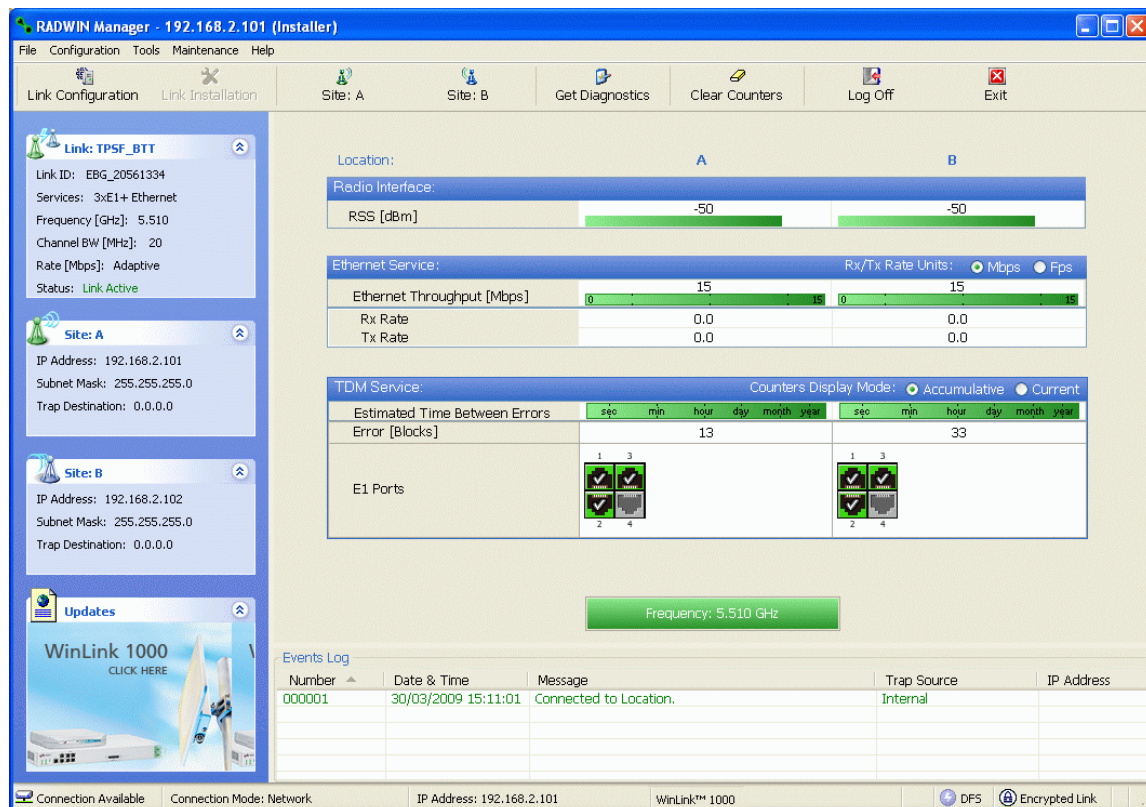


Рисунок J-6: работа на 5,4/5,3 ГГц стандарта FCC/IC

Процедура установки "контролируемого горячего резерва"

Определение "контролируемого горячего резерва" RADWIN

"Контролируемый горячий резерв" RADWIN (MHS или 1+1) - это канал с дублированием связи, настроенный как первичный канал связи и вторичный канал в режиме горячего резерва, как показано на [Рис. К-1](#) ниже.

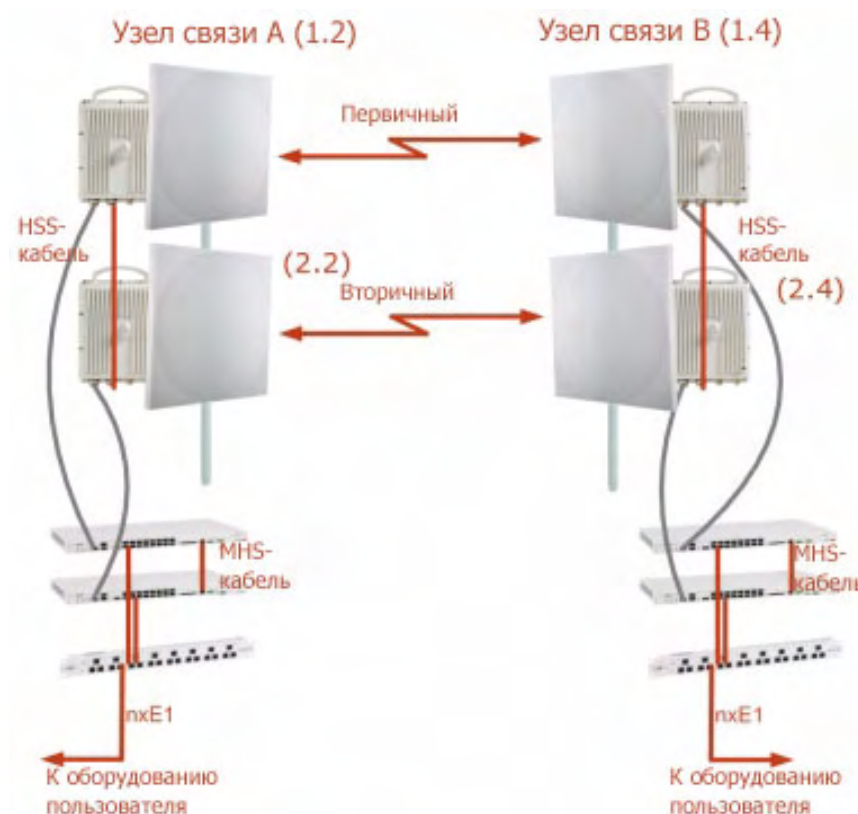


Рисунок К-1: Контролируемый горячий резерв RADWIN

MHS от RADWIN обеспечивает резервирование TDM-режима. Эта возможность предназначена для обеспечения высоконадежных каналов связи "точка-точка" с высокой пропускной способностью. MHS от RADWIN:

- Предназначен для обеспечения резервирования и высокой надежности операторского класса
- Оптимизирован для каналов связи с большой пропускной способностью в нелицензируемых диапазонах
- Радикальное решение, гарантирующее защиту как от сбоев оборудования, так и потери радиоканала посредством простого соединения между первичным и вторичным каналом связи.

Главные особенности MHS RADWIN по резервированию работы являются следующими:

- Полностью автоматический переход TDM-режима от первичного канала связи ко вторичному
- Время перехода TDM-режима не более 50 мс
- Автоматическое восстановление работы по первичному каналу связи, как только он становится доступным
- Поддержка до шестнадцати TDM-каналов для RADWIN 2000 и четырех TDM-каналов для WinLink™ 1000.

MHS поддерживается между:

- двумя каналами связи на оборудовании RADWIN 2000
- двумя каналами связи на оборудовании WinLink™ 1000

- каналом связи на оборудовании RADWIN 2000 и каналом связи на оборудовании WinLink™ 1000.

Возможности MHS RADWIN

Защита оборудования

Защита оборудования обеспечивается для электрически активных элементов сети, ODU и IDU.

Первичный блок IDU и вторичный блок IDU соединяются кабелем для контроля сбоя и выполнения защитного переключения. Время переключения составляет менее 50 мс.

При соединении двух каналов связи на оборудовании WinLink™ 1000 в режиме 1+1 первичный и вторичный канал связи могут совместно использовать одну антенну с двойной поляризацией.

Защита радиоканала

Защита радиоканала является уникальной для RADWIN и оптимизирована для беспроводных каналов связи, работающих в нелицензируемые диапазоны.

Первичный и вторичный канал связи работают на разных каналах частот. Если первичный канал связи нарушен и не может работать в необходимом TDM-режиме, то система автоматически переключится на вторичный канал связи.

Кроме того, достигается улучшенная помехоустойчивость и гибкость распределения частот, так как первичный и вторичный радиоканалы могут работать в одинаковом диапазоне частот или в разных диапазонах частот.

Возможность Automatic Channel Selection (автоматический выбор канала, ACS) может быть настроена для каждого канала связи для добавления дополнительной устойчивости.

Первичный и вторичный каналы связи синхронизированы при помощи HSS (синхронизация по узлу связи).

Рекомендуется устанавливать оба узла связи с HSS-кабелями. Если HSS на одном из узлов связи выйдет из строя, то управление может осуществляться через другой узел связи посредством удаленной настройки.

Для чего предназначено данное приложение

Данное приложение является руководством по установке и обслуживанию для MHS RADWIN. Оно применяется ко всем радиоустройствам RADWIN, способным поддерживать режим работы "контролируемый горячий резерв".

Для кого предназначено данное приложение

Данное приложение предназначено для лиц, ответственных за установку и обслуживание каналов связи с горячим резервом RADWIN. Чтобы использовать его, необходимо уметь делать следующее:

- Устанавливать радиоканал на оборудовании WinLink™ 1000
- Устанавливать радиоканал на оборудовании RADWIN 2000
- Использовать программное обеспечение RADWIN Manager

RADWIN - Комплектация MHS

- Одна патч-панель для Y-образного соединения
- Один MHS-кабель



Рисунок К-2: Патч-панель для Y-образного соединения RADWIN

Установка MHS RADWIN



Примечание

Следующая процедура является в значительной степени общей для всех типов радиооборудования RADWIN. Разница между оборудованием класса WinLink™ 1000 и RADWIN 2000 будет изложена подробно. Изображения, появляющиеся при работе RADWIN Manager, могут в некоторых деталях отличаться от снимков экрана, которые используются для иллюстрации данного приложения.

Рис. К-1 выше является схематическим изображением MHS RADWIN. На **Рис. К-3** показано, как подключаются блоки IDU к патч-панели

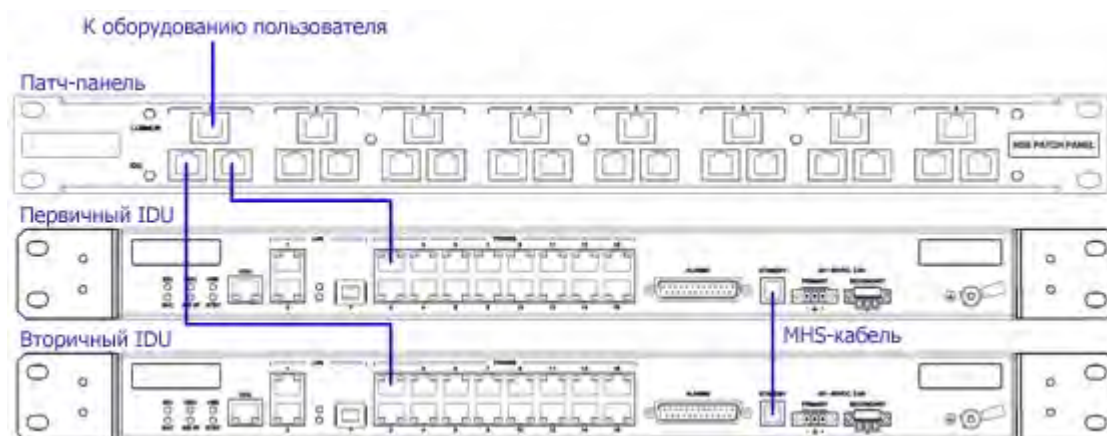


Рисунок К-3: Подключение блоков IDU к патч-панели

**Примечание**

- В случае каналов связи на оборудовании **RADWIN 2000** можно защитить до 16 TDM-портов. Для защиты более, чем восьми TDM-портов воспользуйтесь двумя патч-панелями на каждом узле связи.
- Ethernet-трафик независимо передается по первичным и вторичным каналам связи. По каждому каналу связи передается разный Ethernet-трафик. MHS не защищает Ethernet-трафик.

В дальнейшем предполагается следующее -

- Будет отступление от обычных условных обозначений "узел связи А" / "узел связи В". Узлы связи А и В на первичном канале связи станут узлами связи 1.2 и 1.4 соответственно. Соответствующими узлами связи на вторичном канале связи станут узлы связи 2.2 и 2.4. Названия узлов связи соответствуют их IP-адресам. Это полезное условное обозначение отражено на снимках экрана ниже.
- Канал связи будет управляться с узла связи 1.2; узел связи 1.4 может быть удаленным узлом связи.
- Каналы связи, предназначенные как первичные и вторичные, будут обозначаться своими соответствующими названиями: "первичный канал связи" и "вторичный канал связи", как показано на **Рис. К-1** выше, несмотря на то, что их еще только предстоит установить.

 **Чтобы установить канал связи с "горячим резервом", выполните следующее:**

- Как обычно настройте "первичный канал связи". Убедитесь, что он полностью работоспособен, согласно соответствующим инструкциям, которые содержит Руководство по эксплуатации, часть 1.

**Примечание**

Запрещается продолжать работу, если это условие не выполняется полностью!

2. Подключите пользовательское оборудование к узлу связи 1.4.
3. На узле связи 1.2 отключите TDM-кабели от внешнего оборудования или отключите внешнее оборудование от патч-панели для "горячего резерва".
4. HSS-кабель (соединяющий блоки ODU) должен быть подключен к узлу связи 1.2. Блок ODU, принадлежащий первичному каналу связи, должен быть настроен как HSM, тогда как ODU, принадлежащий вторичному каналу связи, должен быть настроен как HSC-СТ.
5. Как обычно установите "вторичный канал связи" со включенной функцией HSS. **Частоты двух каналов связи должны отстоять друг от друга по меньшей мере на 5 МГц.**
6. Подключите MHS-кабели на узлах связи А и В, как показано на [Рис. К-1](#) и [Рис. К-3](#) выше.
7. Запустите мастер настройки (Configuration Wizard) "первичного канала связи". Как обычно активируйте TDM-режим. Примечание: в панели Services Configuration (конфигурация режимов работы) появилась новая вкладка "Hot Standby" (горячий резерв):

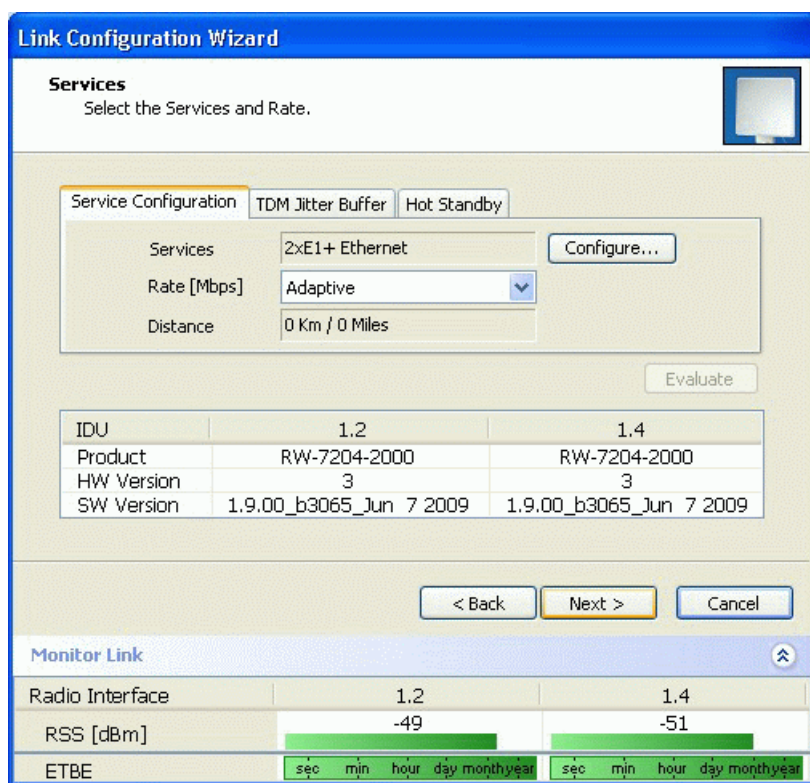


Рисунок К-4: Панель Services Configuration с вкладкой Hot Standby

После настройки TDM-режима выберите новую вкладку Hot Standby:

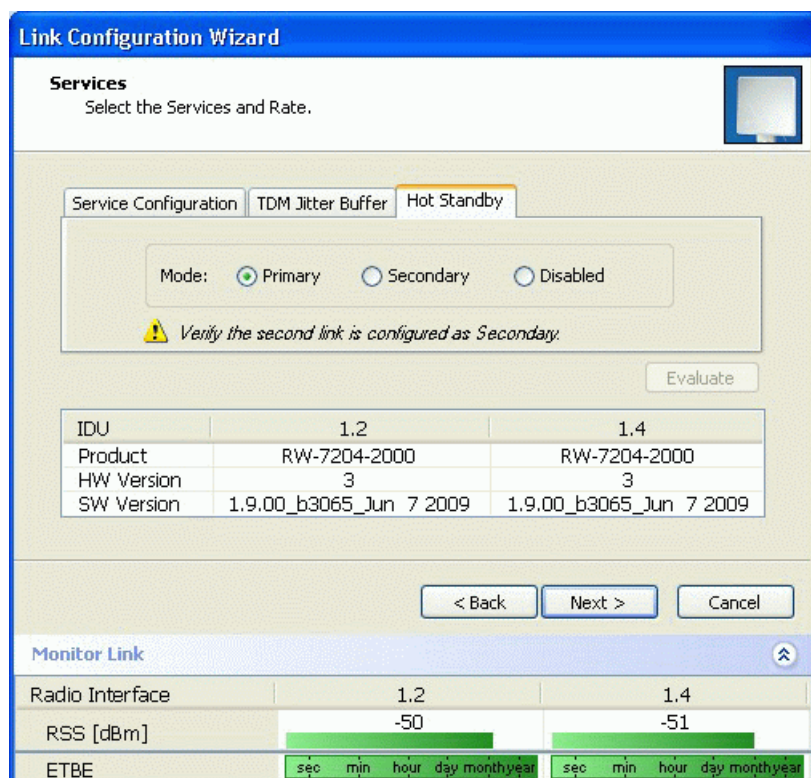


Рисунок К-5: Панель Services Configuration: выбор режима Hot Standby

Выберите кнопку Primary (первичный), чтобы "первичный канал связи" был настроен как первичный.

8. Завершите выполнение этапов мастера, а затем перейдите ко "вторичному каналу связи".
9. Повторите этап 7 для "вторичного канала связи". На этот раз во вкладке Services Hot Standby выберите кнопку Secondary (вторичный).
10. Завершите выполнение этапов мастера.
11. На узле связи 1.2 повторно подключите патч-панель для "горячего резерва" к внешнему оборудованию.

Далее каналы связи будут просто называться первичный и вторичный (без кавычек).

В конце процедуры главное окно RADWIN Manager должно выглядеть следующим образом:

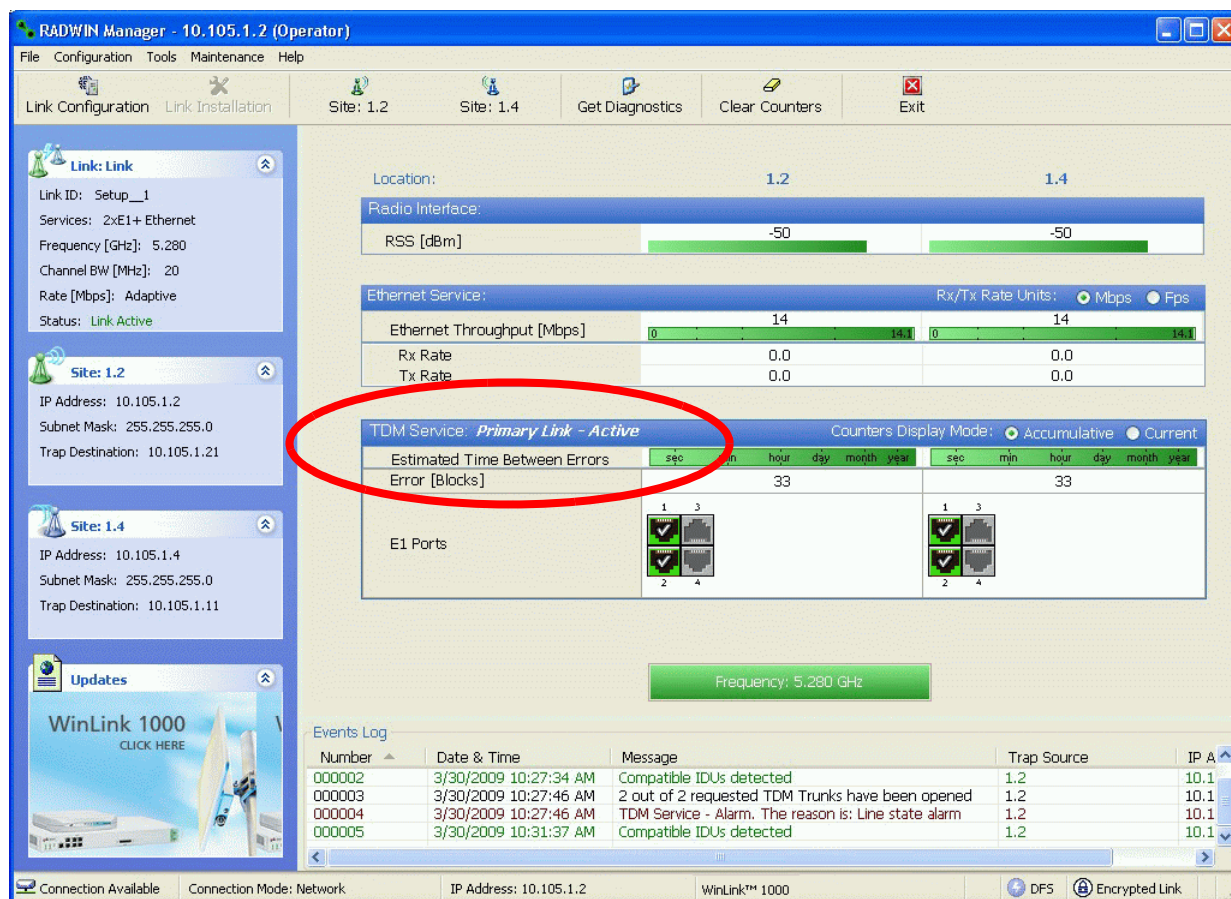


Рисунок К-6: Первичный канал связи при нормальной работе

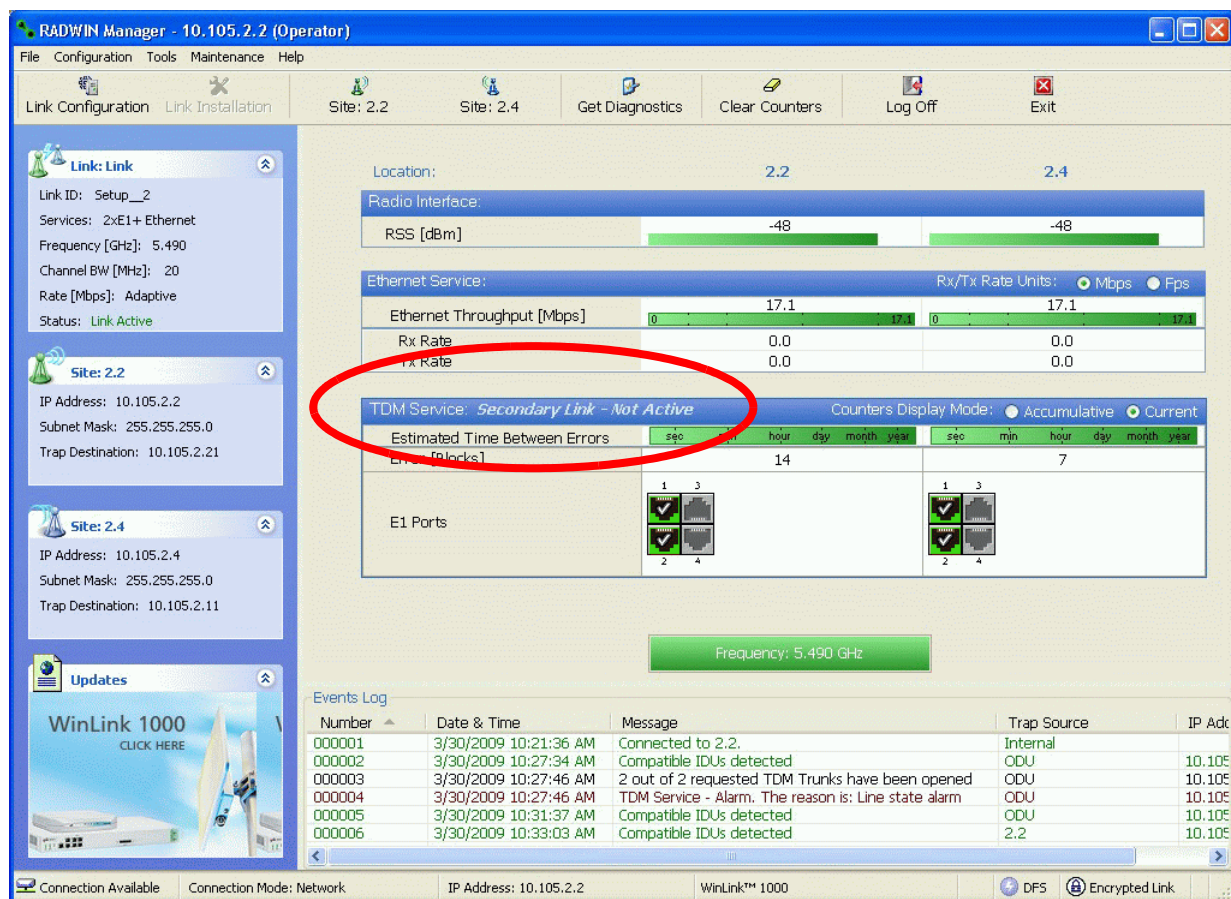


Рисунок К-7: Вторичный канал связи при нормальной работе

Чтобы увидеть, что произойдет после перехода от первичного канала связи ко вторичному, необходимо запустить две копии RADWIN Manager: в одной вход в систему должен быть осуществлен для первичного канала связи, в другой - для вторичного.

Здесь описывается ситуация после перехода на вторичный канал связи:

Для первичного канала связи на несколько секунд появится следующее окно:

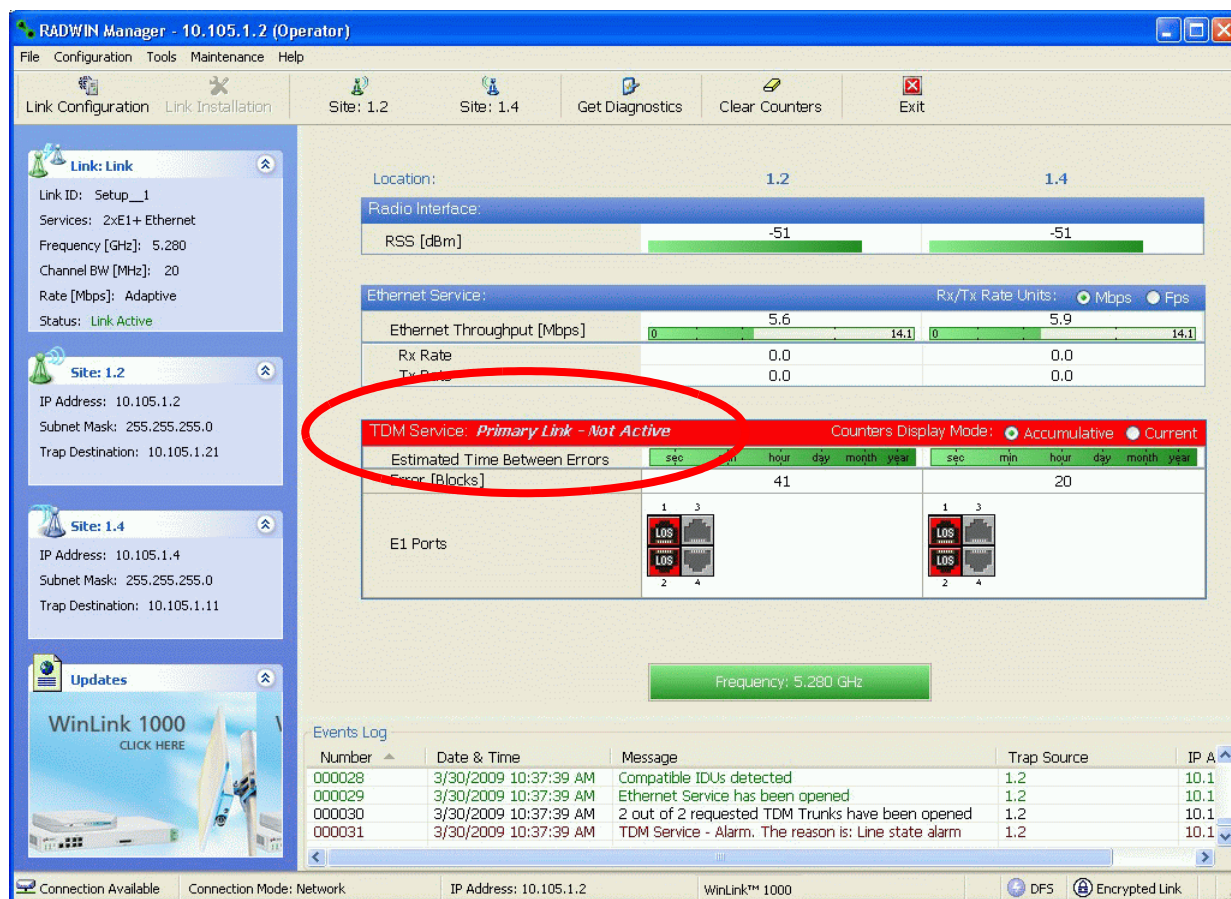


Рисунок К-8: Первичный канал связи за несколько секунд до появления типового окна No-Link (отсутствие канала связи)

Затем будет осуществлен переход к стандартному окну No-Link-available (канал связи недоступен).

В окне Manager для вторичного канала связи появится следующее окно:

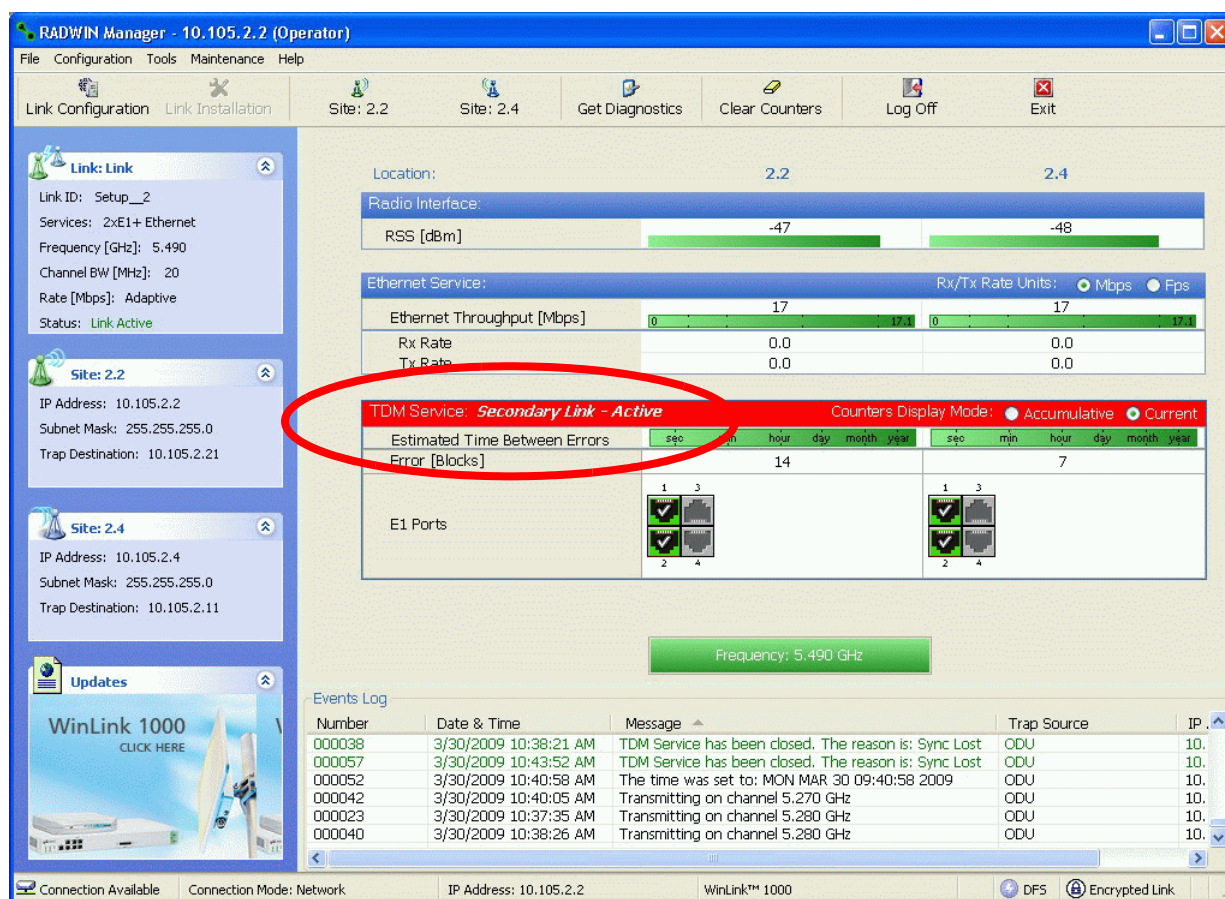


Рисунок К-9: "Вторичный канал связи" работает как канал связи в режиме "горячего резерва"

Примечание: уведомление об активном канале связи выделяется красным цветом, чтобы было понятно, какой канал связи работает.

Обслуживание канала связи MHS RADWIN

Замена IDU

Существует две возможных ситуации, порядок действий для которых должен быть разным.

Ситуация 1:

Чтобы заменить какой-либо блок IDU на узле связи 1.4 или блок IDU на узле связи 2.2, не требуется выполнение особых условий. Просто отключите подлежащий замене IDU и установите на его место новый блок. Замена IDU вторичного канала связи, очевидно, не влияет на работу в TDM-режиме. При отключении первичного IDU на узле связи 1.4 активируется "горячий резерв". После замены первичного IDU на узле 1.4 канал связи обнаружит изменение и переключится обратно на первичный канал связи.

При замене IDU на узле связи 2.2 необходимо помнить о переподключении MHS-кабеля.

Ситуация 2:

Процедура замены блока IDU на узле связи 1.2 отличается, и для нее требуется выполнение нескольких этапов.

 **Чтобы заменить блок IDU первичного канала связи на узле 1.2, выполните следующее:**

1. Отключите питание блока IDU на узле связи 1.2. При этом посредством "горячего резерва" активируется вторичный канал связи.
2. Запустите средство управления конфигурацией (Configuration) для вторичного канала связи и в панели Hot Standby на **Рис. К-5** выше нажмите кнопку Disabled (отключено).
3. Замените IDU на узле связи 1.2, не подключая его к ODU (для предотвращения передачи данных по первичному каналу связи через неопределенный IDU).
4. Переподключите MHS-кабель между блоками IDU на узле связи 1.2.
5. Вновь запустите мастер настройки (Configuration Wizard) для вторичного канала связи и в панели на **Рис. К-5** выше нажмите кнопку Secondary (вторичный), чтобы повторно активировать канал связи как вторичный.
6. Соедините новый блок IDU на узле связи 1.2 с его ODU.
"Горячий резерв" автоматически выполнит переход на первичный канал связи в течение 50 мс.

Замена ODU

Для замены как первичных, так и вторичных блоков ODU требуется предварительная настройка перед вставкой в канал связи.

Предварительной настройке подлежит следующее:

- HSS-режим
- Link ID - идентификатор канала связи
- Частота
- Режим "горячего резерва" - при помощи новой панели Services (режимы работы) на **Рис. К-5** выше
- IP-адрес (необязательно)

**Примечание**

Перед подключением нового блока ODU к IDU **должна** быть осуществлена предварительная настройка. Попытка подключения к IDU во время работы приведет к возникновению ложных передач и нарушению обслуживания.

 **Чтобы предварительно настроить блок ODU, выполните следующее:**

1. Подключите новый блок ODU к IDU или устройству PoE.
2. Запустите RADWIN Manager и воспользуйтесь вкладкой Hot Standby (горячий резерв) на **Рис. К-5** выше для установки нового ODU в

первичный (Primary) или вторичный (Secondary) режим при необходимости.

3. Убедитесь, что он настроен на надлежащий HSS-режим в соответствии с [Рис. К-5](#) выше. Введите необходимый идентификатор Link ID и частоту.

 **Чтобы заменить блок ODU для первичного или вторичного канала связи на каком-либо узле связи, выполните следующее:**

- Установите предварительно настроенный блок ODU. (Поскольку другой канал связи работает нормально, то для него делать ничего не требуется. Если заменялся вторичный блок ODU, то работа в TDM-режиме будет по-прежнему осуществляться по первичному каналу связи. Если заменялся первичный блок ODU, то работа в TDM-режиме будет переключена обратно на первичный канал связи.)

Логика схемы переключения

Переключение с первичного на вторичный канал связи

Переключение с первичного канала связи на вторичный будет осуществлено после следующего:

- Потеря первичного радиоканала в связи с потерей синхронизации
- Потеря первичного радиоканала в связи с неполучением приемником ожидаемых данных E1/T1 в течение 24 мс.
- Питание первичного оборудования (либо ODU, либо IDU на ближнем или удаленном конце) отключено

После переключения с первичного канала связи на вторичный главные окна Manager для первичного и вторичного канала связи должны выглядеть следующим образом:

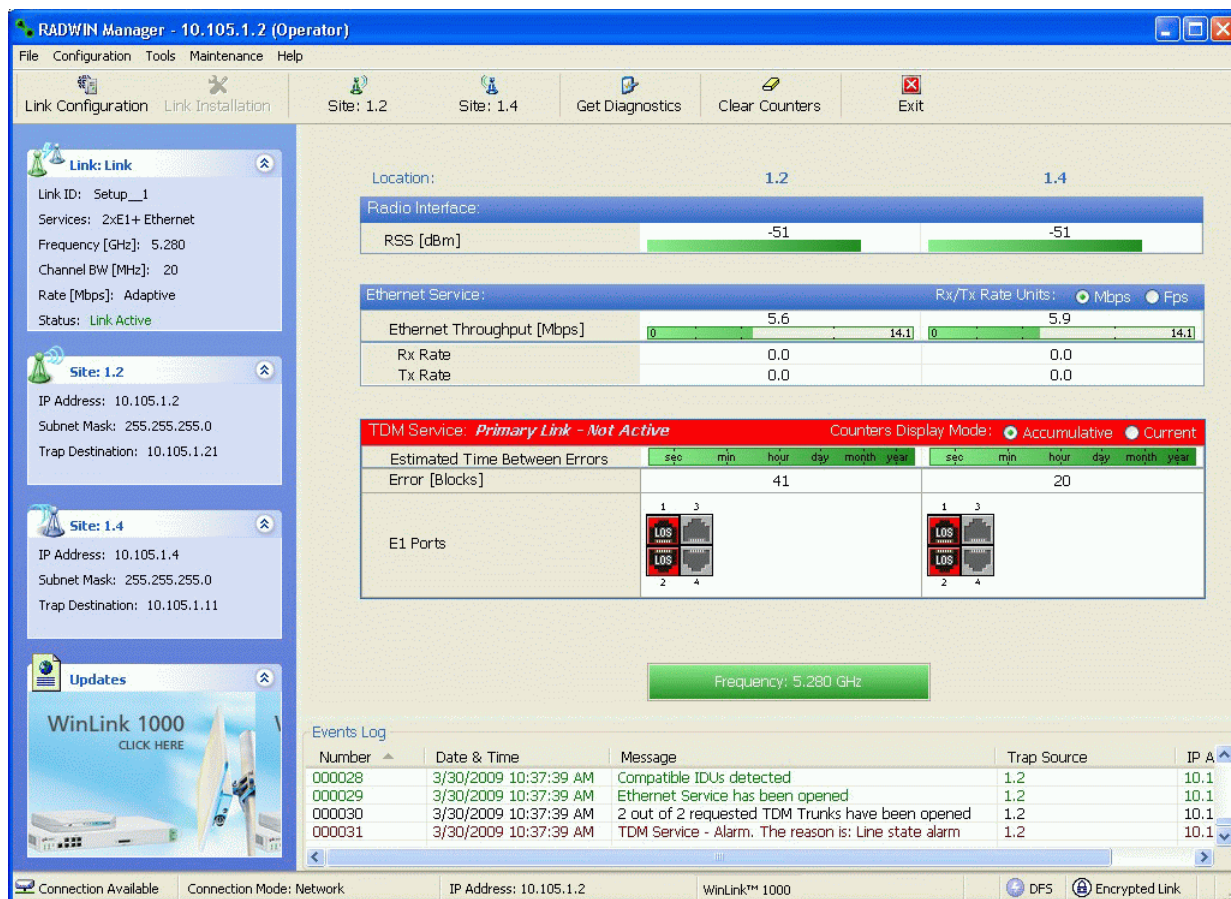


Рисунок К-10: Первичный канал связи после переключения на вторичный канал (через несколько секунд окно изменится на No-Link (отсутствие канала связи), а порты TDM-порты будут неактивны.)

Обратное переключение с "вторичного" на "первичный канал связи"

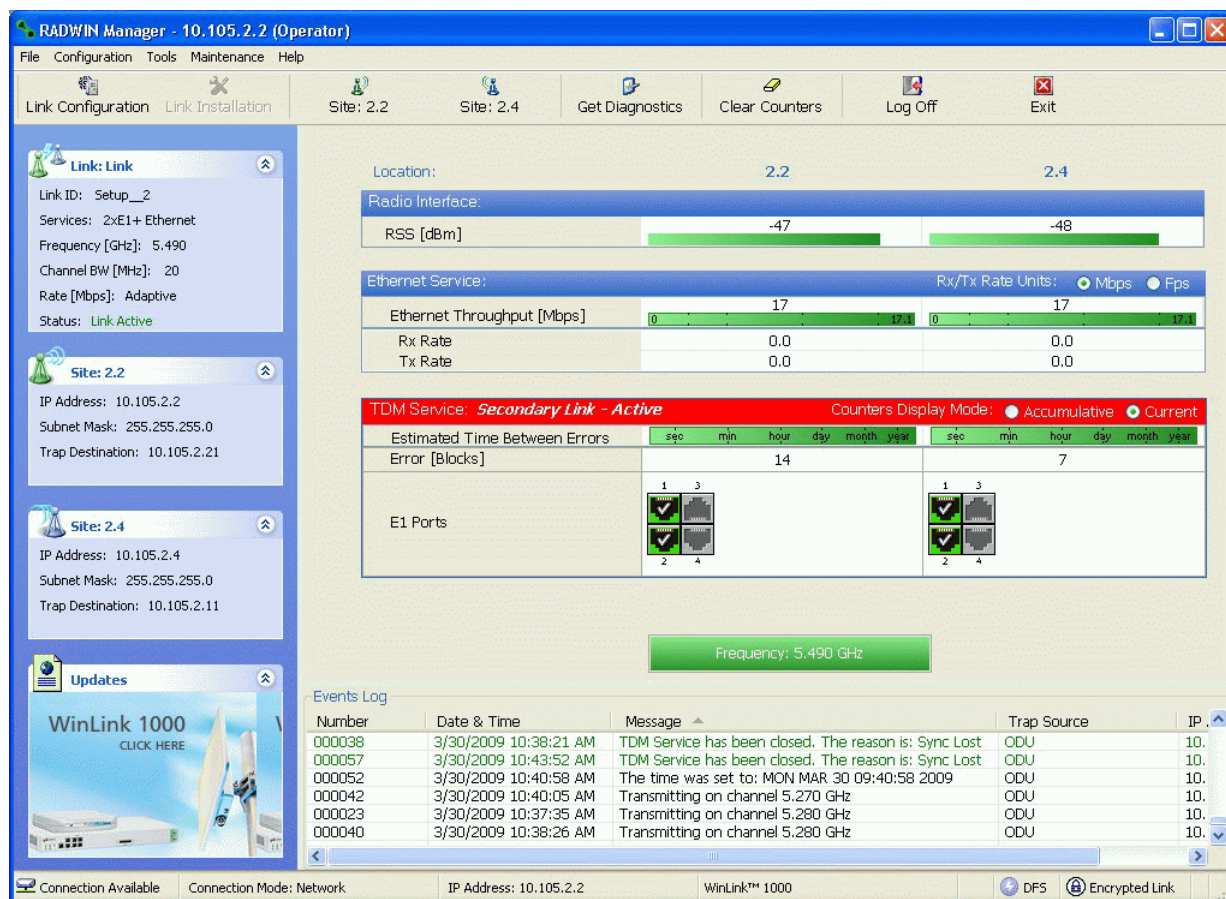


Рисунок К-11: Работа вторичного канала связи после переключения на вторичный. (Через несколько секунд пиктограммы TDM станут зелеными.)

Обратное переключение с "вторичного" на "первичный канал связи"

Обратное переключение со вторичного на первичный канал связи произойдет после того, как первичный канал связи восстановится и будет непрерывно оставаться полностью работоспособным в течение по меньшей мере одной секунды. Вслед за обратным переключением со вторичного на первичный канал связи главные окна Manager должны измениться следующим образом:

Обратное переключение с "вторичного" на "первичный канал связи"

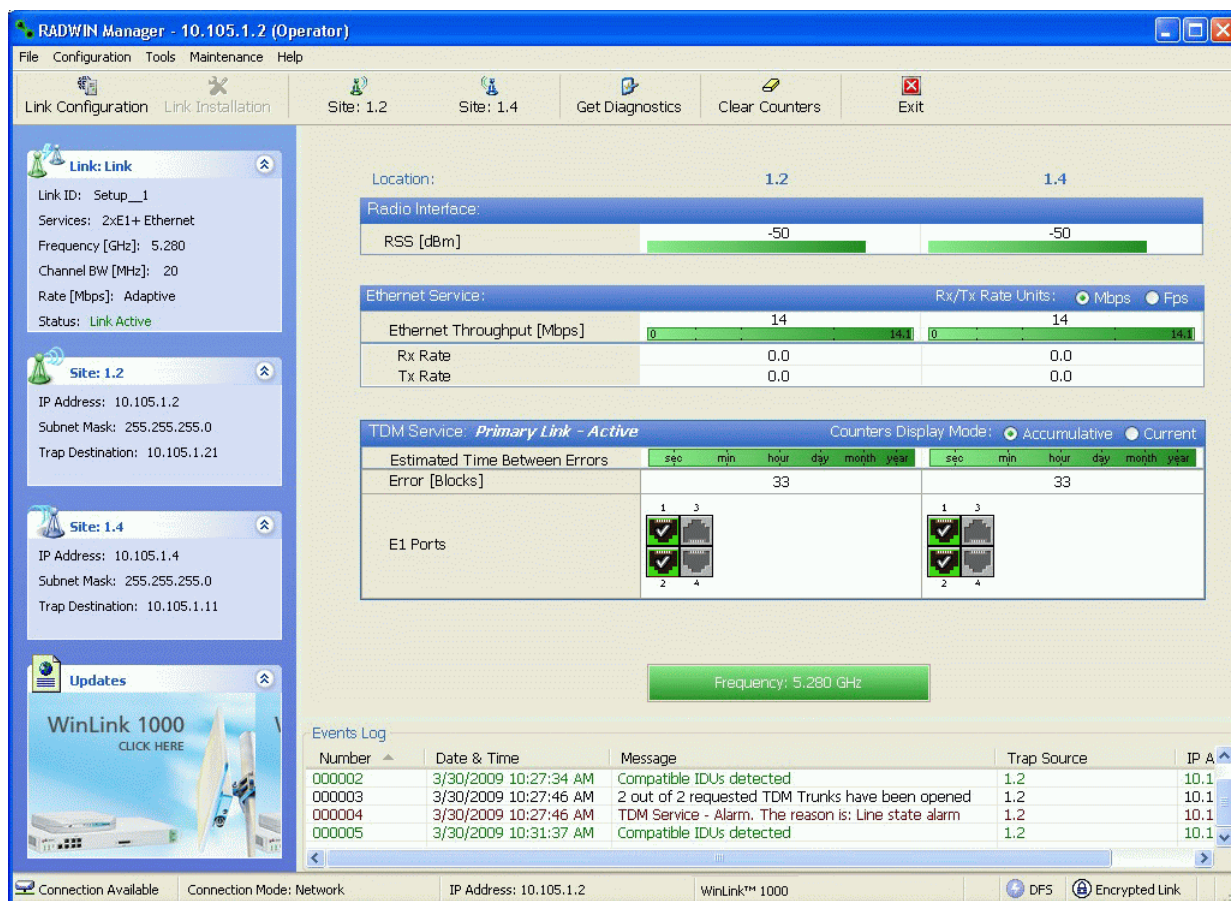


Рисунок К-12: Работа первичного канала связи после обратного переключения с вторичного

Обратное переключение с "вторичного" на "первичный канал связи"

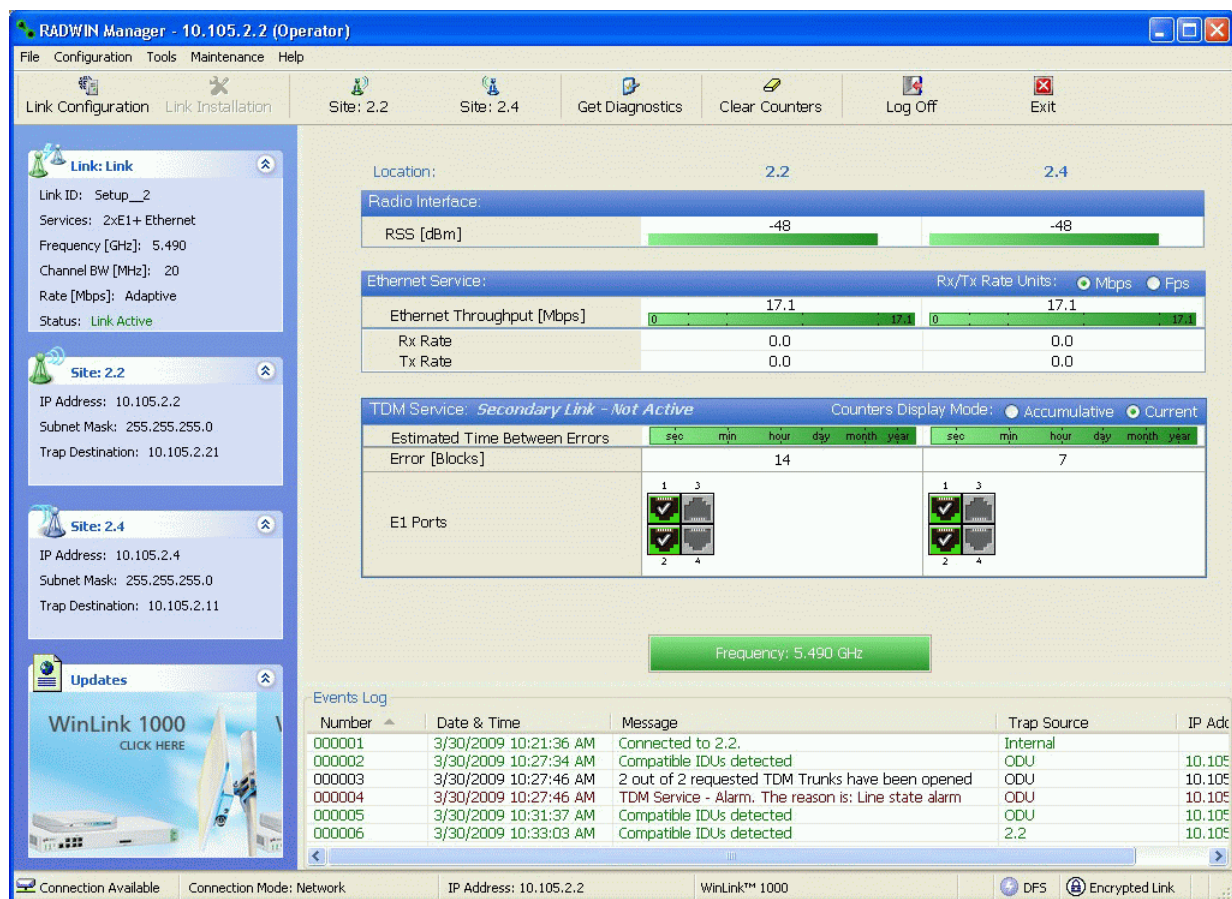


Рисунок К-13: Работа "вторичного канала связи" после обратного переключения на "первичный"

Описание работы системы

Нормальная работа	• TDM-потoki передаются по первичному каналу связи • Вторичный канал связи (оборудование и радиоканал) находится в рабочем состоянии, однако не передает пользовательский трафик. • TDM-порты на блоках IDU вторичного канала связи находятся в режиме готовности
Переключение на резерв	• Переключение на вторичный канал связи будет осуществляться в следующих случаях: • Потеря первичного радиоканала в связи с потерей синхронизации • Потеря первичного радиоканала в связи с неполучением приемником ожидаемых TDM-данных в течение 24 мс. • Отключение питания оборудования первичного канала связи (ODU или IDU на ближнем или удаленном конце) • Результатом переключения будет следующее: • TDM-порты на первичных блоках IDU перейдут в режим готовности • TDM-порты на вторичных блоках IDU станут активными
Резервная работа	• TDM-потoki передаются по вторичному каналу связи.
Обратное переключение на первичный канал связи	• Обратное переключение на первичный канал связи будет осуществлено после того, как "первичный канал связи" будет полностью работоспособным в течение 1 секунды

Последовательно подключаемые каналы связи

Последовательно подключаемые каналы связи на оборудовании RADWIN

Глава 1 содержит вводную информацию об IDU-R как устройстве для автоматического резервирования выделенных линий. Блок IDU-R следит за состоянием выделенных линий и в случае сбоя соединения автоматически переключается на радиоканал. Пользователь настраивает, какой из двух каналов связи является главным, а какой резервным. Радиоканал может быть настроен в виде последовательного многопролетного канала связи. Последняя ситуация возникает, если длина резервируемого участка превышает дальность работы WinLink™ 1000.

На **Рис. L-1** ниже представлен простой последовательный канал связи с двумя транзитными участками.

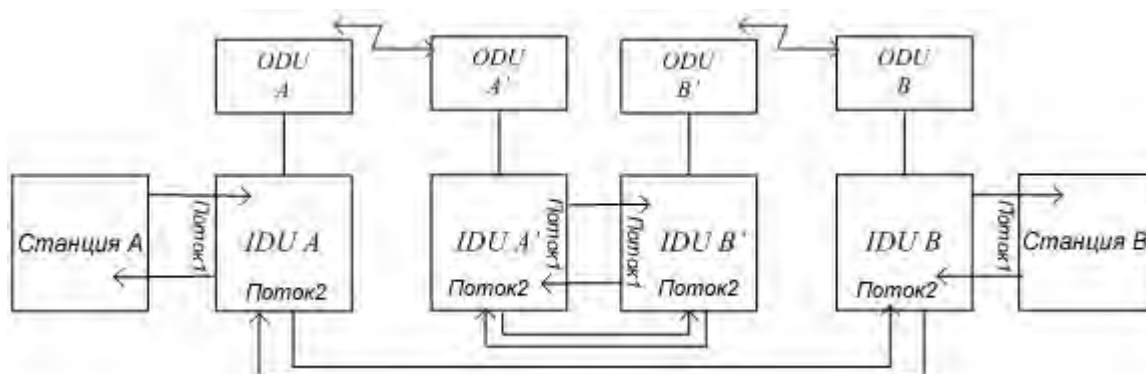


Рисунок L-1: 2-пролетный канал связи

Резервируемый поток показан как "Поток2" от IDU A к IDU B. Первый транзитный участок соединяет ODU A и ODU A'. Второй - ODU B' и ODU B.



Если узлы связи с ODU A' и ODU B' располагаются рядом, то может потребоваться совместное размещение (синхронизация).

Установка последовательно подключаемых каналов связи

В основном установка каналов связи осуществляется по стандартной схеме. В мастере установки и мастере настройки после выбора режимов работы (Services) появляется дополнительное окно:

The screenshot shows the 'Link Configuration Wizard' window with the 'TDM Backup Service' tab selected. The 'Backup Mode functionality configuration' section includes 'Main Link Selection' with 'Use External Equipment Link' selected, and 'Enable Backup' checked. Under 'Cascaded Link', a table shows the configuration for two links (2.2 and 2.4):

	2.2	2.4
Repeater	☐	☐
Line	☒	☒

At the bottom, the 'Monitor Link' section displays a table with radio interface details:

	2.2	2.4
Radio Interface		
RSS [dBm]	-60	-61
ETBE	sec min hour day month year	sec min hour day month year

Рисунок L-2: Настройка IDU-R в последовательно подключаемом канале связи

Для резервирования единственного транзитного участка не отмечайте пункт **Cascaded Link** (последовательно подключаемый канал связи). При последовательном подключении отметьте его и затем выберите комбинацию Line / Repeater (линия / ретранслятор), которая отражает соответствующую настройку.

Эту процедуру необходимо повторить для второго канала связи, убедитесь, что блоки IDU-R имеют совместимую настройку Line / Repeater.

Видеонаблюдение

Тип оборудования RADWIN Video Surveillance (видеонаблюдение)

Решение Video Surveillance RADWIN обеспечивает недорогой асимметричный канал связи: быстрый восходящий канал связи для передачи видеопотока в реальном времени от места расположения камеры к базе наблюдения и более медленный нисходящий канал связи управления от базы к месту расположения камеры.

Тип оборудования Video Surveillance (видеонаблюдение, VS) относится к серии RADWIN's Access. Канал связи VS включает в себя блок ODU, расположенный на базе, который передает данные со скоростью 2 Мбит/с и подключается к устройству PoE. В месте расположения камеры устанавливается блок ODU, подключенный к PoE, который передает данные со скоростью 5 Мбит/с.

Установка, настройка и обслуживание канала связи VS является в значительной степени такой же, как и для обычного канала связи на базе устройств PoE. Каналы связи VS легко размещаются на одном узле связи при помощи системы HSS RADWIN, так что на единой базовой мачте может быть установлено до 16 станций.



Рассмотрите возможность замены устройств PoE в центре управления на один или более блоков BDU RADWIN

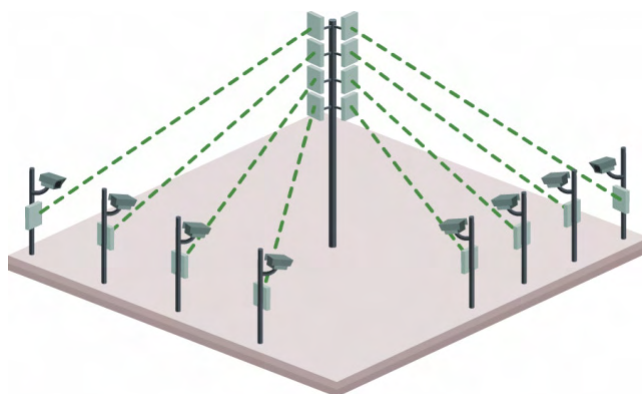


Рисунок М-1: Базовая конфигурация VS при совместном размещении

Установка

Выполните процедуры, которые описываются в главах с **4** по **8**. Единственное значительное различие заключается в окне Services (режимы работы).

В VS поддерживается только Ethernet-режим. Однако необходимо указывать, какой блок ODU имеет высокую пропускную способность:

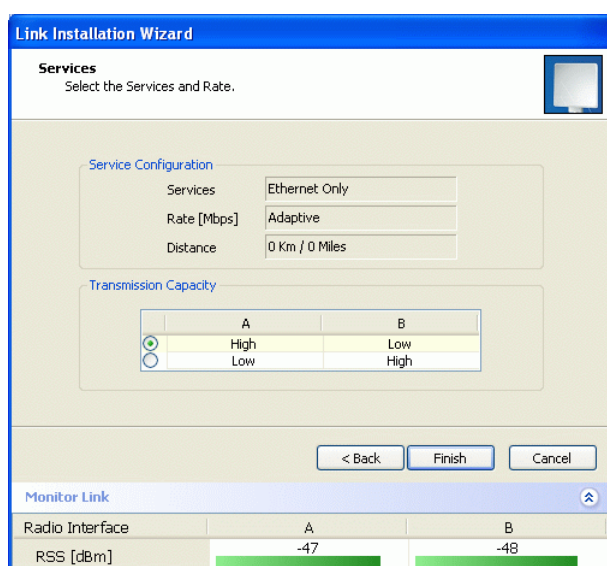


Рисунок М-2: Окно VS Services для VS

По завершении установки главное окно RADWIN Manager должно быть похоже на следующее:

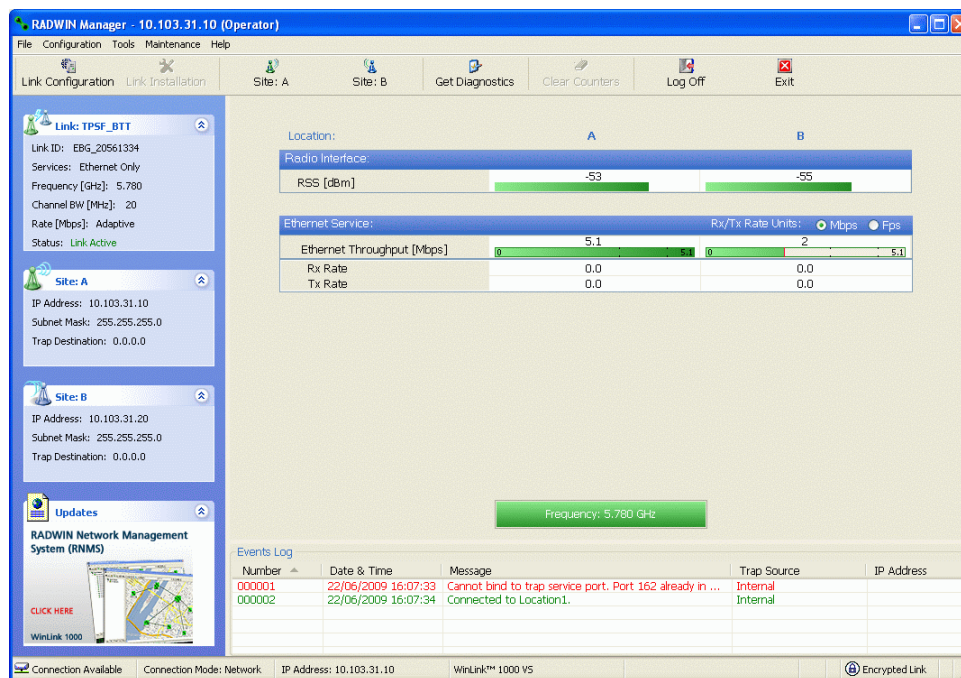


Рисунок М-3: RADWIN Manager - окно для VS с указанием асимметричной пропускной способности

Мастер настройки (Configuration) является схожим с мастером установки (Installation); настройка узла связи (Site configuration) также является стандартной.

Приложение N

Технические характеристики

Данные радиоканала

	WinLink™ 1000 Access	Visual Surveillance	WinLink™ 1000				WinLink™ 1000 HE	
Пропускная способность (реальная пропускная способность, полный дуплекс)	2 Мбит/с	2/5 Мбит/с	18 Мбит/с					
Дальность (макс.)	20 км (13 миль)		80 км (50 миль)					
Диапазоны частот и соответствие нормативам	Диапазон		Полоса частот диапазона [ГГц]				Соответствие	
	FCC/IC 5,8		5.730 – 5.845				FCC 47CFR, часть 15, подраздел С и IC RSS-210	
	FCC 5,4		5.475 – 5.720				FCC 47CFR, часть 15, подраздел E	
	IC 5,4		5.475 – 5.720				IC RSS-210	
	FCC/IC 5,3		5.250 – 5.340				FCC 47CFR, часть 15, подраздел E и IC RSS-210	
	FCC/IC 4,9		4.940 – 4.990				FCC 47CFR, часть 90, подраздел Y и IC RSS-111	
	FCC/IC 2,4		2.402 – 2.472				FCC 47CFR, часть 15, подраздел С и IC RSS-210	
	FCC 2,5		2.496 – 2.690				FCC 47CFR, часть 27	
	WPC India 5,8		5.825 – 5.875				GSR-38	
	MII China 5,8		5.730 – 5.845				MII (Китай)	
	ETSI 5,8		5.725 – 5.875				ETSI EN 302 502	
	ETSI 5,4		5.490 – 5.710				ETSI EN 301 893	
	ETSI 5,3		5.170 – 5.330				ETSI EN 301 893	
	ETSI 2,4		2.402 – 2.482				ETSI EN 300 328	
	Универсальный 5,9		5.730 – 5.950				Н/Д	
	Универсальный 5,4		5.475 – 5.720					
	Универсальный 5,3		5.140 – 5.345					
	Универсальный 2,4		2.302 – 2.397					
	Универсальный 2,3		2.302 – 2.397					
Полоса пропускания канала	5МГц для Access, все другие модели 5МГц, 10МГц и 20МГц (разрешение 5 МГц))							
Модуляция	OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM)							
Адаптивная модуляция и кодирование	Поддерживается							
Автоматический выбор канала (ACS)	Поддерживается							
Дуплексная технология	TDD							
Коррекция ошибок	FEC k = 1/2, 2/3, 3/4							
Скорость [Мбит/с]	6	9	12	18	24	26	48	54
Модуляция	BPSK		QPSK		16QAM		64QAM	
FEC [k=]	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	2/3	3/4
Макс. мощность Tx [дБм]	23				20		16	

Чувствительность (дБм) при BER <10e-11 (20МГц)	-87	-84	-80	-79	-73	-66	-62
Шифрование	AES 128						

Конфигурация

Архитектура	ODU: внешний блок с интегрированной антенной или подключаемый к внешней антенне IDU: внутренний блок для служебных интерфейсов или устройство PoE только для Ethernet-работы
Интерфейс IDU с ODU	Кабель для наружной прокладки CAT-5e, максимальная длина кабеля: 100 м

TDM-интерфейс

Количество портов	0, 1, 2 и 4 в зависимости от модели IDU
Тип	Возможность настройки E1/T1 - IDU-C; заводская установка E1 или T1 - IDU-E.
Синхронизация	Неструктурированная передача (прозрачная)
Тактирование	Независимое тактирование в порту, Tx и Rx, IDU-C
Разъем	RJ-45
Соответствие стандартам	ITU-T G.703, G.826
Линейный код	E1: HDB3 при 2,048 Мбит/с, T1: B8ZS/AMI при 1,544 Мбит/с
Задержка	Настраиваемая 5-20 мс
Сопротивление	E1: 120Ω, симметричное, T1: 100Ω, симметричное
Джиттер и вандер	В соответствии с ITU-T G.823, G.824

Интерфейс Ethernet

Реальная пропускная способность	До 18 Мбит/с, полный дуплекс
Ethernet-порты	IDU-C: 2; IDU-E: до 2; устройство PoE: 1 10/100BaseT с автоматической настройкой скорости передачи (IEEE 802.3u) Синхронизация/кодирование: IEEE 802.3 Разъем: RJ-45 Сопротивление линии: 100Ω
Порт SFP	IDU-C: 1 Тип: Fast Ethernet
Поддержка VLAN	Прозрачная передача
Максимальный размер кадра	1800 байт
Bridge	Уровень 2, самостоятельное запоминание до 2047 MAC-адресов (IEEE 802.1Q), Hub (концентратор)/ Bridge (мост) выбираемый режим
Задержка	3 мс (обычно)

Управление

Приложение управления	RADWIN Manager, RNMS
Протокол	SNMP и Telnet

Механические параметры

Размеры	ODU с интегрированной антенной: 30,5/12,00(ширина) x 30,5/12,00(высота) x 5,8/2,28(толщина) см/дюймы; 1,5 кг / 3,3 фунта Подключаемый ODU: 13,5/5,3(ширина) x 24,5/9,6(высота) x 4/1,5(глубина) см/дюймы; 1,0 кг / 2,2 фунта IDU-C: 43,6/17,1(ширина) x 21/8,2(высота) x 4,4/1,7(глубина) см/дюймы; 1,5 кг / 3,3 фунтов IDU-E: 22,0/8,6(ширина) x 4,4/1,7(высота) x 17/6,6(глубина) см; 0,5 кг / 1,1 фунта
----------------	---

Питание

Подача питания	Питание от 2-х источников, от -20 до 60 В пост. тока (доступен к заказу выпрямитель)
Потребляемая мощность	< 20 Вт (IDU+ODU)

Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур	ODU: от -35°C до +60°C / от -31°F до +140°F IDU: от 0°C до +50°C / от 0,00°C до +50,00°C
Влажность	ODU: до 100%, без конденсации, IP67 IDU: 90% без конденсации

Безопасность

	ODU	IDU
FCC/IC (cTUVus)	UL 60950-1, UL 60950-22, CAN/CSA C22.2 60950-1, CAN/CSA C22.2 60950-22	UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 60950-1
ETSI/IEC	EN/IEC 60950-1, EN/IEC 60950-22	EN/IEC 60950-1

ЭМС

FCC	47 CFR класс B, часть 15, подчасть B
ETSI	EN 300 386, EN 301 489-1, EN 301 489-4
CAN/CSA-CEI/IEC	CISPR 22-02
AS/NZS	CISPR 22:2006

Характеристики антенны

Антенна является излучающим и принимающим элементом, из которого радиосигнал в форме ВЧ-мощности излучается в окружающее пространство и наоборот. Дальность передачи является функцией усиления антенны и мощности передачи. Эти параметры ограничиваются государственными нормативами.

Система WinLink™ 1000 может использоваться с интегрированной антенной, входящей в состав блока ODU, или с внешней антенной, подключенной по кабелю к ODU через разъем N-типа. Все кабели и разъемы должны быть правильно соединены во избежание потерь. Необходимое сопротивление антенны составляет 50Ω.

Диапазон частот	Полоса частот диапазона							Конструктивные параметры	Тип	Усиление	Ширина диаграммы направленности	Размеры
	2,4 ГГц	2,5 ГГц	4,9 ГГц	5,3 ГГц	5,4 ГГц	5,8 ГГц	5,9 ГГц					
		✓						Интегрированная	Плоская панель	16дБи	20°	1 фут
2,30-2,70 ГГц	✓	✓						Интегрированная	Плоская панель	17,5дБи	25°	1 фут
2,400-2,483 ГГц	✓							Внешняя	Решетчатая антенна	24дБи	Е:14 Н:10	2 фута / 3 фута
									Всенаправленная	6дБи	Е:25 Н:360	2,2 фута
2,50-2,70 ГГц		✓						Внешняя	Решетчатая антенна	24дБи	Е:13 Н:9	2 фута / 3 фута
4,90-5,10 ГГц			✓					Внешняя	Плоская панель	27дБи	5°	2 фута
4,90-5,00 ГГц			✓					Внешняя	Параболическая	27дБи	8°	2 фута
4,94-6,00 ГГц			✓					Интегрированная	Плоская панель	18,5дБи	10°	1 фут
				✓	✓	✓	✓			22дБи		
4,90-5,35 ГГц			✓					Внешняя	Плоская панель	21дБи	9°	1 фут
5,150-5,350 ГГц				✓				Внешняя	Параболическая	31дБи	5°	3 фута
5,470-5,725 ГГц					✓			Внешняя	Параболическая	31,5дБи	4°	3 фута
5,15-6,00 ГГц				✓	✓	✓	✓	Внешняя	Плоская панель	22дБи	9°	1 фут
										28дБи	4.5°	2 фута
5,15-5,85 ГГц					✓			Внешняя	Плоская панель	9,5дБи	Е:32 Н:73	0,4 фута / 0,3 фута
5,725-5,850 ГГц						✓		Внешняя	Параболическая	32,5дБи	6°	3 фута
										29дБи		2 фута
5,150-5,875 ГГц				✓	✓	✓		Внешняя	Плоская панель	18дБи	18°	0,6 фута

Технические требования к кабельной разводке

Кабель ODU-IDU

Кабель ODU-IDU является экранированным кабелем/наружного применения CAT-5, 4 витых пары, 24 AWG, имеющим на обоих концах разъемы RJ-45. Кабельный сальник со стороны блока ODU обеспечивает герметизацию.

На следующей таблице показываються выводы контактов разъемов:

Таблица О-1: Выводы контактов разъемов RJ-45 для ODU-IDU

Функция	Цвет	IDU	ODU
Ethernet (RxN)	Белый/Зеленый	1	1
Ethernet (RxT)	Зеленый	2	2
Ethernet (TxT)	Белый/Оранжевый	3	3
Ethernet (TxN)	Оранжевый	6	6
Питание (+)	Синий	4	4
Питание (+)	Белый/Синий	5	5
Питание (-)	Белый/Коричневый	7	7
Питание (-)	Коричневый	8	8

Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем

Таблица О-2: Выводы контактов соединения блока ODU с HSS-модулем

Цвет	ODU RJ-45	HSS-модуль RJ-45
Белый/Зеленый	1	1
Зеленый	Не подключен	
Белый/Оранжевый		
Оранжевый	6	6
Синий	4	4
Белый/Синий	5	5
Белый/Коричневый	7	7
Коричневый	8	8

Разъемы пользовательских портов

Порт LAN

Интерфейсный кабель LAN 10/100BaseT имеет на конце 8-контактный разъем RJ-45, **Табл. О-3** содержит информацию, в соответствии с которой необходимо осуществлять разводку.

Таблица О-3: Выводы контактов разъема для Fast Ethernet

Функция	Сигнал	Контакт
Передача данных (положительный)	TD (+)	1
Передача данных (отрицательный)	TD (–)	2
Прием данных (положительный)	RD (+)	3
Прием данных (отрицательный)	RD (–)	6

Порт LAN для PoE-8

При подключении кабеля от LAN-порта из PoE-8 напрямую к ПК необходимо использовать кросс-кабель для LAN, имеющий на

концах разъемы RJ-45, разводка должна быть выполнена согласно **Табл. О-4**:

Таблица О-4: Выводы контактов разъема для Fast Ethernet

Функция	Цвет	ПК
Ethernet (RxN)	Белый/ Зеленый	3
Ethernet (RxT)	Зеленый	6
Ethernet (TxT)	Белый/ Оранжевый	1
Ethernet (TxN)	Оранжевый	2

LAN-кабель для подключения O-PoE к ПК

При подключении кабеля от ETH-порта из O-PoE напрямую к ПК необходимо использовать кросс-кабель для LAN (CAT-5е, 4 витых пары, 24 AWG STP), оканчивающийся с обоих концов разъемами RJ-45. Здесь применяется схема выводов контактов из **Табл. О-4**.

Порты Trunk - разъем RJ45 ET/T1

Интерфейсные кабели для E1/T1 имеют на концах 8-контактные разъемы RJ-45, как показано в **Табл. О-5** ниже:

Таблица О-5: Порты Trunk - выводы разъема RJ45 ET/T1

Функция	Сигнал	Контакт
Передача данных	TxTip	1
Передача данных	TxRing	2
Прием данных	RxTip	4
Прием данных	RxRing	5

Порт RJ-11 для режима "горячий резерв"

Таблица О-6: Выводы контактов порта RJ-11 для режима "горячий резерв"

Сигнал	Контакт
HSB вых.	1
HSB вход	2
Земля	3
Земля	4

Разъем IDU (все модели) для линий аварийной сигнализации

Интерфейс для линий аварийной сигнализации на IDU является 25-контактным разъемом D-типа female. Выводы контактов этого разъема представлены в **Табл. О-7**.

Таблица О-7: Разъем IDU для линий аварийной сигнализации (сухой контакт)

Вход/выход	Описание	Контакт
Вход 1	Положительный	14
Вход 1	Отрицательный	15
Вход 2	Положительный	16
Вход 2	Отрицательный	17
Вход 3	Положительный	18
Вход 3	Отрицательный	19
Вход 4	Положительный	20
Вход 4	Отрицательный	21
Выход 1	Нормально разомкнутый	1
Выход 1	Общий	2
Выход 1	Нормально замкнутый	3
Выход 2	Нормально разомкнутый	4
Выход 2	Общий	5
Выход 2	Нормально замкнутый	6
Выход 3	Нормально разомкнутый	7
Выход 3	Общий	8
Выход 3	Нормально замкнутый	9
Выход 4	Нормально разомкнутый	10
Выход 4	Общий	11
Выход 4	Нормально замкнутый	12

На следующей схеме показан способ соединения входных и выходных линий внешней аварийной сигнализации.



- Для ограничения тока на выходных реле до 1 ампера используйте внешний резистор. Такой резистор не требуется, если оборудование, подключенное к IDU, поддерживает ограничение тока до 1 А.
- Напряжение входной линии аварийной сигнализации должно находиться в пределах от -10 до -50 В.

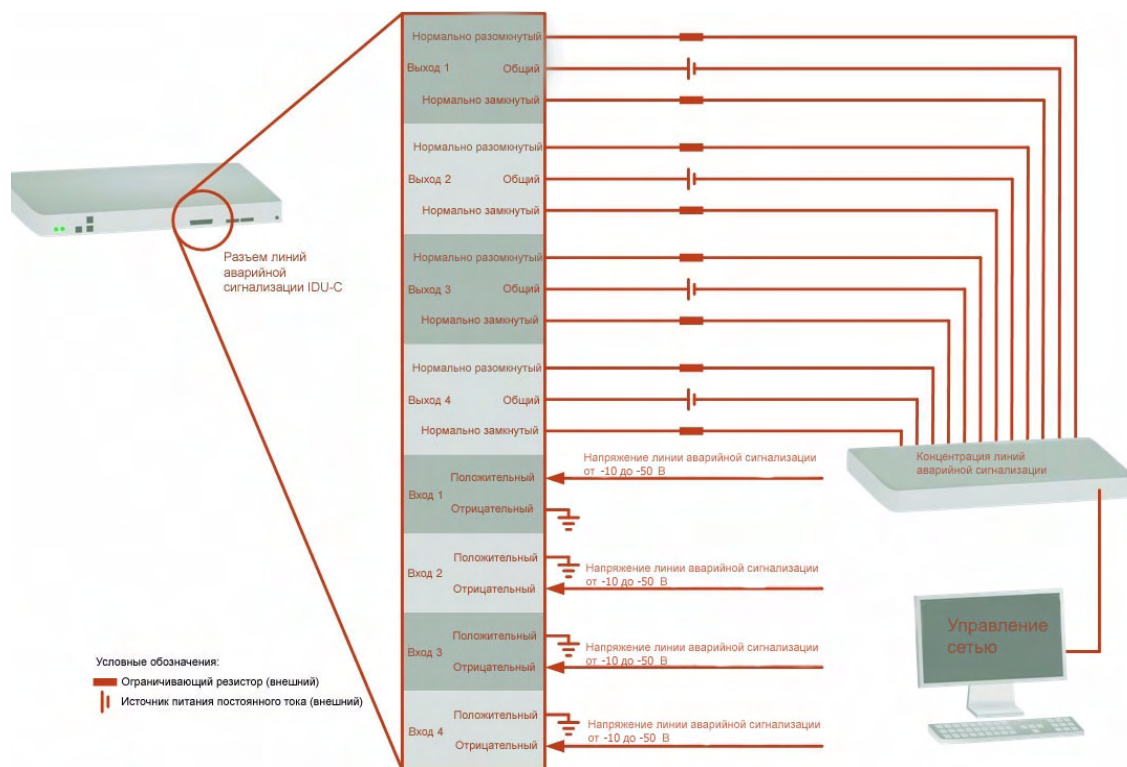


Рисунок О-1: Пример подключения разъема для линий аварийной сигнализации

Клеммы питания постоянного тока

IDU-C и BDU

Таблица О-8: Клеммная колодка, 3-контактная, -48 В

Функция	Контакт
+	Правый
Шасси	Центральный
-	Левый

IDU-E

Таблица О-9: Клеммная колодка, 2-контактная, -48 В

Функция	Контакт
+	Правый
-	Левый

Приложение Р

Съемный малогабаритный приемопередатчик (SFP)

Поддержка SFP в IDU-C

Съемный малогабаритный приемопередатчик (SFP) является компактным приемопередатчиком с возможностью подключения во время работы. Он используется в вариантах применения, связанных с передачей данных.

Технология приемопередатчика SFP делает возможным реализацию почти любого конвертера протоколов и эффективное объединение со стандартным Ethernet-коммутатором.

Блок IDU-C поддерживает SFP-приемопередатчики для обеспечения нескольких вариантов применения в сети.

Любой стандартный SFP-приемопередатчик для Fast Ethernet (FE) может быть установлен в блок IDU-C. Данные SFP-устройства поддерживают различные Ethernet-интерфейсы. Например, оптоволоконный интерфейс может быть использован для поддержки протяженных волоконных линий связи.

Кроме того, может быть использована система на SFP-приемопередатчиках с поддержкой концепции **конвертера протоколов**. Главным вариантом применения таких SFP-устройств является технология **TDM совместно Ethernet**, обеспечивающая передачу потоков E1/T1 или E3/T3 через удаленный мост Ethernet с полным дуплексом.

В следующей таблице представлено несколько типов SFP, которые могут быть использованы с IDU-C:

Таблица P-1: Тип SFP и описание интерфейса

Тип SFP	Описание интерфейса
100baseT	100BaseT, IEEE 802.3, UTP CAT5
100baseFX	Каналы связи на многомодовом волоконно-оптическом кабеле (MMF) протяженностью до 2 км
100baseLX	Каналы связи на одномодовом волоконно-оптическом кабеле (SMF) протяженностью до 10 км
100baseBX	Однопролетные каналы связи на SMF протяженностью до 10 км или 40 км.
E3T3/FE	E3/T3

Справка по MIB

Введение

Информация о MIB

MIB RADWIN - это набор API-интерфейсов, который предоставляет внешним приложениям возможность управлять оборудованием RADWIN.

MIB-база разделена на общую и частную группу API:

- **Общая:** переменные RFC-1213 (MIB II), разделы Interfaces (интерфейсы) и System (система) RFC-1214 (MIB II)
- **Частная** управляется посредством RADWIN и дополняет общую группу.

В данном приложении описывается общая и частная MIB-база, используемая в RADWIN.

Терминология

В данном приложении используются следующие термины.

Термин	Значение
MIB	База управляющей информации
API	Программный интерфейс приложения
SNMP	Простой протокол управления сетью

Кроме того, MIB-база внутри себя использует более старые понятия **Local site (локальный узел связи)** и **Remote site (удаленный узел связи)**, тогда как в данном руководстве используются "узел связи A" и "узел связи B".

Чтобы избежать трудностей при чтении, в данном приложении будут использоваться понятия, закрепленные в MIB-базе.

Интерфейс API

Способ управления

Приложение RADWIN Manager обеспечивает все средства для настройки и наблюдения за каналом связи на WinLink™ 1000, обмениваясь данными с агентом SNMP в каждом блоке ODU. Каждый агент SNMP содержит данные по каждому блоку IDU и ODU в канале связи. Оба агента обмениваются друг с другом данными по радиоканалу, используя собственный протокол.



Примечание

Каждый ODU имеет один MAC-адрес и один IP-адрес.

Чтобы управлять и настраивать устройство при помощи MIB, необходимо выполнять следующие правила:

- Соединение для управления и настройки устанавливается с локальным узлом связи по любой сети SNMP/UDP/IP.
- Все параметры между обоими блоками ODU должны быть согласованными. Примечание: несогласованность параметров радиоинтерфейса может приводить к разрыву соединения. Для исправления несогласованности параметров радиоинтерфейса необходимо перенастроить каждый блок ODU.
- Как правило, сначала настраивается удаленный узел связи, а затем - локальный.
- Для некоторых параметров конфигурации перед загрузкой нового значения необходимо предпринимать дополнительные действия. См. порядок работы в описании параметров.
- Некоторые значения в параметрах MIB зависят от типа оборудования. Для изменения таких значений настоятельно рекомендуется использовать приложение RADWIN Manager. Задание неправильных значений может приводить к неизвестным результатам.

Строка Группы доступа

Для управления каналом связи все запросы SNMP должны направляться по IP-адресу локального узла связи.

Группы доступа по умолчанию представлены в [Табл. 4-4](#).

Структура частной MIB

Разделы в частной MIB-базе RADWIN и ее расположение в дереве MIB показаны на [Рис. Q-1](#) ниже:

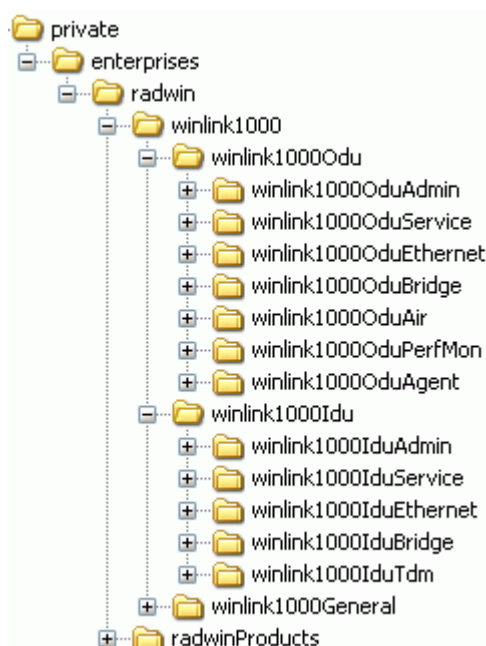
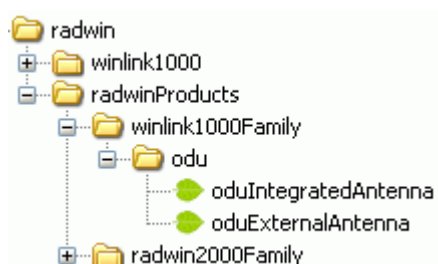


Рисунок Q-1: Разделы верхнего уровня частной MIB

Раздел MIB по типам оборудования (products) содержит определение идентификаторов объекта (Object ID) для двух различных ODU, "ODU с интегрированной антенной" и "подключаемый ODU" (в MIB указывается ссылкой как **external antenna** (внешняя антенна)):



Раздел MIB ODU содержит разделы: Admin (администрирование), Service (обслуживание), Ethernet, Bridge (мост), Air (радиоканал), PerfMon (мониторинг эксплуатационных характеристик) и Agent (агент).

Раздел MIB IDU содержит разделы: Admin (администрирование), Service (обслуживание), Ethernet, Bridge (мост) и TDM.

Основная MIB-база включает в себя единственный универсальный параметр, который используется всеми прерываниями в качестве параметра описания прерывания.

Параметры MIB

В следующем разделе описываются все параметры MIB. Наименование параметров MIB выполняется по следующим правилам:

<winlink1000><раздел 1>...<раздел n><название параметра>

Для каждого из параметров настройки и управления (параметры с доступом для чтения-записи) в столбце "Описание" представлено описание того, как вступит в силу новое значение. Рекомендуется выполнять необходимое действие для вступления значений в силу сразу после любого изменения. Если изменение требуется на обоих концах узлов связи, рекомендуется сначала изменить оба конца канала связи, а затем выполнить действие.

Поддерживаемые переменные из MIB RFC 1213

Таблица Q-1: Поддерживаемые переменные RFC 1213 (стр. 1 из 2)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
ifIndex	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.x ^a	Integer	ТЧ	Уникальная величина для каждого интерфейса. Ее значение может быть от 1 до значения ifNumber. Значение для каждого интерфейса должно оставаться постоянным, по меньшей мере, с момента одной переинициализации системы управления сетью до следующей переинициализации.
ifDescr	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.2	DisplayString	ТЧ	Текстовая строка, содержащая информацию об интерфейсе. В данной строке должно указываться название изготовителя, название типа оборудования и версия интерфейса оборудования.
ifType	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.3	Integer	ТЧ	Тип интерфейса, характеризующийся протоколом (ами) физического уровня/канала связи непосредственно "под" сетевым уровнем в наборе протоколов.
ifSpeed	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.5	Gauge	ТЧ	Оценка текущей полосы пропускания интерфейса в битах в секунду. В случае интерфейсов, для которых полоса пропускания не меняется, или тех интерфейсов, для которых нельзя произвести точную оценку, данный объект должен содержать номинальную полосу пропускания.
ifPhysAddress	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.6	Phys-Address	ТЧ	Адрес интерфейса на уровне протоколов непосредственно "под" сетевым уровнем в наборе протоколов. В случае интерфейсов, которые не имеют такого адреса (например, последовательная линия), данный объект должен содержать строку октетов нулевой длины.
ifAdminStatus	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.7	Integer	ЧЗ	Необходимое состояние интерфейса. Состояние тестирования (3) указывает, что рабочие пакеты не могут быть пропущены.
ifOperStatus	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.8	Integer	ТЧ	Текущее рабочее состояние интерфейса. Состояние тестирования (3) указывает, что рабочие пакеты не могут быть пропущены.
ifInOctets	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,10.x	Counter	ТЧ	Общее количество октетов, принятых по интерфейсу вместе с синхрои импульсами.
ifInUcastPkts	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,11.x	Counter	ТЧ	Количество одноадресных подсетевых пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня.
ifInNUcastPkts	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,12.x	Counter	ТЧ	Количество неиндивидуальных (то есть, широковещательных или многоадресных подсетевых) пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня.

Таблица Q-1: Поддерживаемые переменные RFC 1213 (стр. 2 из 2)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
ifInErrors	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,14.x	Counter	ТЧ	Количество входящих пакетов, которые содержали ошибки, не позволяющие им быть доставленными на протокол более высокого уровня.
ifOutOctets	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,16.x	Counter	ТЧ	Общее количество октетов, переданных из интерфейса вместе с синхроимпульсами.
ifOutUcastPkts	.1.3.6.1.2.1.2.2.10,17.x	Counter	ТЧ	Общее количество пакетов, которое протоколы более высокого уровня запросили для передачи по индивидуальному подсетевому адресу, в том числе пакеты, которые были не обработаны или не отправлены.
ifOutNUcastPkts	.1.3.6.1.2.1.2.2.1.18.x	Counter	ТЧ	Общее количество пакетов, которое протоколы более высокого уровня запросили для передачи по неиндивидуальному (то есть, широковещательному или групповому подсетевому) адресу, в том числе пакеты, которые были не обработаны или не отправлены.

а. x - это идентификатор интерфейса

Параметры MIB

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 1 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAdmProductType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.1	DisplayString	ТЧ	Описание конфигурации ODU.
winlink1000OduAdmHwRev	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.2	DisplayString	ТЧ	Версия оборудования ODU.
winlink1000OduAdmSwRev	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.3	DisplayString	ТЧ	Версия программного обеспечения ODU.
winlink1000OduAdmLinkName	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.4	DisplayString	ЧЗ	Название канала связи Изменение вступает в силу немедленно.
winlink1000OduAdmResetCmd	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.5	Integer	ЧЗ	Команда сброса. Задание команды со значением 3 приведет к перезагрузке устройства. Считываемое значение всегда 0.
winlink1000OduAdmAddress	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.6	IpAddress	ЧЗ	IP-адрес ODU. Изменение вступает в силу после перезагрузки. Данный параметр сохраняется в целях обратной совместимости. Рекомендуется использование альтернативного параметра winlink1000OduAdmIpParamsCnfg.
winlink1000OduAdmMask	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.7	IpAddress	ЧЗ	Маска подсети ODU. Изменение вступает в силу после перезагрузки. Данный параметр сохраняется в целях обратной совместимости. Рекомендуется использование альтернативного параметра winlink1000OduAdmIpParamsCnfg.
winlink1000OduAdmGateway	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.8	IpAddress	ЧЗ	Шлюз ODU по умолчанию. Изменение вступает в силу после перезагрузки. Данный параметр сохраняется в целях обратной совместимости. Рекомендуется использование альтернативного параметра winlink1000OduAdmIpParamsCnfg.
winlink1000OduAdmBroadcast	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.10	Integer	ЧЗ	Данный параметр зарезервирован для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 2 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAdmHostsTable			Н/Д	Таблица пунктов назначения прерываний. Каждый пункт назначения прерываний определяется IP-адресом и UDP-портом. Может быть настроено до 10 адресов.
winlink1000OduAdmHostsEntry			Н/Д	Таблица пунктов назначения прерываний. ИНДЕКС { winlink1000OduAdmHostsIndex }
winlink1000OduAdmHostsIndex			ТЧ	Индекс таблицы пунктов назначения прерываний.
winlink1000OduAdmHostsIp	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.12.1.2	IpAddress	ЧЗ	IP-адрес пункта назначения прерывания. Изменение вступает в силу немедленно.
winlink1000OduAdmHostsPort	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.12.1.3	Integer	ЧЗ	UDP-порт пункта назначения прерывания. Изменение вступает в силу немедленно.
winlink1000OduBuzzerAdminState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.13	Integer	ЧЗ	Данный параметр управляет активацией зуммера, пока блок находится в режиме установки. Изменение вступает в силу немедленно. Действительные значения: отключено (0) включено автоматически (1), включено постоянно (2).
winlink1000OduProductId	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.14	DisplayString	ТЧ	Данный параметр зарезервирован для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием.
winlink1000OduReadCommunity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.15	DisplayString	ЧЗ	Строка Группы доступа для чтения (Read). Данный параметр всегда возвращает ***** при считывании его значения. Он используется приложением Manager для изменения строки Группы доступа только для чтения (Read) (ТЧ). Агент SNMP принимает только зашифрованные значения.
winlink1000OduReadWriteCommunity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.16	DisplayString	ЧЗ	Строка Группы доступа для чтения/записи (ЧЗ). Данный параметр всегда возвращает ***** при считывании его значения. Он используется приложением Manager для изменения строки Группы доступа для чтения/записи (Read/Write) (ЧЗ). Агент SNMP принимает только зашифрованные значения.
winlink1000OduTrapCommunity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.17	DisplayString	ЧЗ	Строка Группы доступа для прерываний. Данный параметр используется приложением Manager для изменения строки Группы доступа для прерываний (Trap). Агент SNMP принимает только зашифрованные значения.
winlink1000OduAdmSnmpAgentVersion	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.18	Integer	ТЧ	Основной номер версии агента SNMP.
winlink1000OduAdmRemoteSiteName	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.19	DisplayString	ТЧ	Название удаленного узла связи. Возвращает такое же значение, что и параметр sysLocation удаленного узла связи.
winlink1000OduAdmSnmpAgentMinorVersion	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.20	Integer	ТЧ	Дополнительный номер версии агента SNMP.
winlink1000OduAdmLinkPassword	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.21	DisplayString	ЧЗ	Link Password (пароль канала связи). Данный параметр всегда возвращает ***** при считывании его значения. Он используется приложением Manager для изменения пароля канала связи (Link Password). Агент SNMP принимает только зашифрованные значения.
winlink1000OduAdmSiteLinkPassword	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.22	DisplayString	ЧЗ	Link Password (пароль канала связи) на узле связи. Данный параметр всегда возвращает ***** при считывании его значения. Он используется приложением Manager для изменения пароля канала связи (Link Password) узла связи. Агент SNMP принимает только зашифрованные значения.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 3 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAdmDefaultPassword	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.23	Integer	ТЧ	Данный параметр указывает, является ли текущий Link Password (пароль канала связи) паролем по умолчанию.
winlink1000OduAdmConnectionType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.24	Integer	ТЧ	Данный параметр указывает, подключено ли приложение Manager к локальному или к удаленному блоку ODU по радиоканалу (AIR). Значение "unknown" (неизвестно) указывает несовпадение строк Группы доступа.
winlink1000OduAdmBackToFactorySettingsCmd	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.25	Integer	ЧЗ	Команда возврата заводских настроек. Изменение вступает в силу после перезагрузки. Считываемое значение всегда 0.
winlink1000OduAdmIpParamsCnfg	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.26	DisplayString	ЧЗ	Конфигурация IP-адреса ODU. Формат следующий: <IP_адрес> <Маска_подсети> <Шлюз_по_умолчанию>
winlink1000OduAdmVlanID	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.27	Integer	ЧЗ	VLAN ID (идентификатор VLAN). Действительные значения от 1 до 4094. Изначальным значением является 0, оно указывает, что информация VLAN отсутствует
winlink1000OduAdmVlanPriority	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.28	Integer	ЧЗ	Приоритет (Priority) VLAN. 0 - это наименьший приоритет, 7 - это наибольший приоритет.
winlink1000OduAdmSN	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.29	DisplayString	ТЧ	Серийный номер ODU
winlink1000OduAdmProductName	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.30	DisplayString	ТЧ	Это название типа оборудования, как оно представлено в EC
winlink1000OduAdmActivationKey	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.31	DisplayString	ЧЗ	Активирует общий ключ.
winlink1000OduAdmRmtPermittedOduType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.1.32	DisplayString	ЧЗ	Мобильное приложение: разрешенный партнерский тип ODU (OduType).
winlink1000OduSrvMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.2.1	Integer	ЧЗ	Режим системы. Единственными значениями, которые могут быть заданы, являются InstallMode и slaveMode; normalMode является режимом, который зарезервирован для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием. Изменение вступает в силу после повторной синхронизации канала связи.
winlink1000OduSrvBridging	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.2.3	Integer	ТЧ	Режим моста (Bridge). Действительные значения: отключено (0) включено (1).
winlink1000OduEthernetRemainingRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.1	Integer	ТЧ	Текущая полоса пропускания Ethernet в бит/с.
winlink1000OduEthernetIfTable			Н/Д	Таблица Ethernet-интерфейсов ODU.
winlink1000OduEthernetIfEntry			Н/Д	Запись таблицы Ethernet-интерфейсов ODU. ИНДЕКС { winlink1000OduEthernetIfIndex }
winlink1000OduEthernetIfIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.2.1.1	Integer	ТЧ	Индекс Ethernet-интерфейса ODU.
winlink1000OduEthernetIfAddress	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.2.1.5	DisplayString	ТЧ	MAC-адрес ODU.
winlink1000OduEthernetIfAdminStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.2.1.6	Integer	ЧЗ	Необходимое состояние интерфейса.
winlink1000OduEthernetIfOperStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.2.1.7	Integer	ТЧ	Текущее рабочее состояние интерфейса.
winlink1000OduEthernetIfFailAction	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.2.1.8	Integer	ЧЗ	Действие при выходе интерфейса из строя.
winlink1000OduEthernetNumOfPorts	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.3.3	Integer	ТЧ	Количество сетевых интерфейсов ODU.
winlink1000OduBridgeBasePortTable			Н/Д	Таблица портов моста (Bridge) ODU.
winlink1000OduBridgeBasePortEntry			Н/Д	Запись таблицы портов моста (Bridge) ODU. ИНДЕКС { winlink1000OduBridgeBasePortIndex }
winlink1000OduBridgeBasePortIndex			ТЧ	Номер порта моста (Bridge) ODU.
winlink1000OduBridgeBaseIfIndex			ТЧ	Значение IfIndex, соответствующе порту моста (Bridge) ODU.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 4 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduBridgeTpMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.101	Integer	ЧЗ	Режим моста (bridge) ODU. Изменение вступает в силу после перезагрузки. Действительные значения: режим концентратора - hubMode (0), режим моста - bridgeMode (1).
winlink1000OduBridgeTpPortTable			Н/Д	Таблица портов моста (Bridge) прозрачной передачи (Transparent) ODU.
winlink1000OduBridgeTpPortEntry			Н/Д	Запись таблицы портов моста (Bridge) прозрачной передачи (Transparent) ODU. ИНДЕКС { winlink1000OduBridgeTpPortIndex }
winlink1000OduBridgeTpPortIndex			ТЧ	Номер порта моста (Bridge) прозрачной передачи (Transparent) ODU.
winlink1000OduBridgeTpPortInFrames	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.3.1.3	Counter	ТЧ	Количество кадров, принятых данным портом.
winlink1000OduBridgeTpPortOutFrames	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.3.1.4	Counter	ТЧ	Количество кадров, переданных данным портом.
winlink1000OduBridgeTpPortInBytes	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.3.1.10 1	Counter	ТЧ	Количество байт, принятых данным портом.
winlink1000OduBridgeTpPortOutBytes	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.3.1.10 2	Counter	ТЧ	Количество байт, переданных данным портом.
winlink1000OduBridgeConfigMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.4.4.102	Integer	ТЧ	Режим настройки моста (bridge) ODU
winlink1000OduAirFreq	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.1	Integer	ЧЗ	Установка центральной частоты. Действительные значения зависят от типа оборудования. Изменение вступает в силу после повторной синхронизации канала связи.
winlink1000OduAirDesiredRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.2	Integer	ЧЗ	Параметр уменьшается, фактический характер - только для чтения. Необходимая скорость передачи данных по радиоканалу (Air). Для полосы пропускания канала 20 10 5 МГц необходимо разделить значение на 1 2 4 соответственно.
winlink1000OduAirSSID	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.3	DisplayString	ЧЗ	Зарезервировано для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием.
winlink1000OduAirTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.4	Integer	ЧЗ	Необходимая мощность передачи в дБм. Это номинальное значение, тогда как в фактической мощности передачи учитывается дополнительное ослабление. Минимальные и максимальные значения зависят от типа оборудования. Изменение вступает в силу немедленно.
winlink1000OduAirSesState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.5	Integer	ТЧ	Текущее состояние канала связи. Во время нормальной работы значением является active (3).
winlink1000OduAirMstrSlv	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.6	Integer	ТЧ	Данный параметр указывает, было ли устройство автоматически выбрано в радиоканале главным или подчиненным. При отсутствии канала связи значение является неопределенным.
winlink1000OduAirResync	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.8	Integer	ЧЗ	При установке этого параметра на единицу (1) канал связи перезапустит процесс синхронизации.
winlink1000OduAirRxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.9.1	Integer	ТЧ	Уровень принимаемого сигнала (RSS) в дБм.
winlink1000OduAirTotalFrames	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.9.2	Counter	ТЧ	Общее количество принятых радиок кадров.
winlink1000OduAirBadFrames	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.9.3	Counter	ТЧ	Общее количество принятых радиок кадров с ошибкой CRC.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 5 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirCurrentRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.9.4	Integer	ТЧ	Устаревший параметр. Фактическая скорость передачи по радиоканалу в Мбит/с. Для полосы пропускания канала 20 10 5 МГц необходимо разделить значение на 1 2 4 соответственно.
winlink1000OduAirCurrentRateIdx	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.9.5	Integer	ТЧ	Индекс текущей скорости передачи данных по радиоканалу.
winlink1000OduAirTxPower36	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.10	Integer	ЧЗ	Устаревший параметр. Фактический характер - только для чтения.
winlink1000OduAirTxPower48	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.11	Integer	ЧЗ	Устаревший параметр. Фактический характер - только для чтения.
winlink1000OduAirCurrentTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.12	Integer	ТЧ	Текущая мощность передачи в дБм. Это номинальное значение, тогда как в фактической мощности передачи учитывается дополнительное ослабление.
winlink1000OduAirMinFrequency	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.13	Integer	ТЧ	Минимальная центральная частота в МГц.
winlink1000OduAirMaxFrequency	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.14	Integer	ТЧ	Максимальная центральная частота в МГц.
winlink1000OduAirFreqResolution	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.15	Integer	ТЧ	Разрешение центральной частоты. Измеряется в МГц, если значение < 100, в ином случае - в КГц.
winlink1000OduAirCurrentFreq	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.16	Integer	ТЧ	Текущая центральная частота. Измеряется в МГц, если значение разрешения центральной частоты < 100, в ином случае - в КГц.
winlink1000OduAirNumberOfChannels	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.17	Integer	ТЧ	Количество каналов, которые могут быть использованы.
winlink1000OduAirChannelsTable			Н/Д	Таблица каналов, используемых функцией автоматического выбора каналов (ACS).
winlink1000OduAirChannelsEntry			Н/Д	Запись таблицы каналов ACS. ИНДЕКС { winlink1000OduAirChannelsIndex }
winlink1000OduAirChannelsIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.18.1.1	Integer	ТЧ	Индекс канала.
winlink1000OduAirChannelsFrequency	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.18.1.2	Integer	ТЧ	Частота канала в МГц.
winlink1000OduAirChannelsOperState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.18.1.3	Integer	ЧЗ	Состояние канала. Может быть изменено пользователем. Функция автоматического выбора канала (ACS) использует каналы, для которых включено AirChannelsOperState и AirChannelsAvail. Изменение вступает в силу после повторной синхронизации канала связи. Действительные значения: отключено (0) включено (1).
winlink1000OduAirChannelsAvail	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.18.1.4	Integer	ТЧ	Состояние канала. Зависит от типа оборудования и не может быть изменено пользователем. Функция автоматического выбора канала (ACS) использует каналы, для которых включено AirChannelsOperState и AirChannelsAvail. Действительные значения: отключено (0) включено (1).
winlink1000OduAirChannelsDefaultFreq	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.18.1.5	Integer	ТЧ	Доступность канала по умолчанию для всех полос пропускания. Действительные значения: запрещено (0) доступно (1).
winlink1000OduAirDfsState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.19	Integer	ТЧ	Состояние обнаружения радиолокационных станций.. Действительные значения: отключено (0) включено (1).
winlink1000OduAirAutoChannelSelectionState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.20	Integer	ТЧ	Устаревший параметр. Указывает доступность функции автоматического выбора канала (ACS) при текущей полосе пропускания канала. Действительные значения: отключено (0) включено (1).

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 6 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirEnableTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.21	Integer	ТЧ	Указывает включенную или отключенную настройку мощности передачи.
winlink1000OduAirMinTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.22	Integer	ТЧ	Минимальная мощность передачи в дБм.
winlink1000OduAirMaxTxPowerTable			Н/Д	Таблица максимальной мощности передачи в дБм в зависимости от скорости передачи по радиоканалу.
winlink1000OduAirMaxTxPowerEntry			Н/Д	Запись таблицы максимальной мощности передачи. ИНДЕКС { winlink1000OduAirMaxTxPowerIndex }
winlink1000OduAirMaxTxPowerIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.23.1.1	Integer	ТЧ	Индекс скорости передачи по радиоканалу.
winlink1000OduAirMaxTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.23.1.2	Integer	ТЧ	Максимальная мощность передачи в дБм.
winlink1000OduAirChannelBandwidth	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.24	Integer	ЧЗ	Полоса пропускания канала (Channel bandwidth) в кГц. Изменение вступает в силу после перезагрузки.
winlink1000OduAirChannelBWTable			Н/Д	Таблица значений полосы пропускания канала.
winlink1000OduAirChannelBWEntry			Н/Д	Запись таблицы полосы пропускания канала. ИНДЕКС { winlink1000OduAirChannelBWIndex }
winlink1000OduAirChannelBWIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.1	Integer	ТЧ	Индекс полосы пропускания канала.
winlink1000OduAirChannelBWAvail	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.2	Integer	ТЧ	Возможность выбора полосы пропускания канала зависит от типа оборудования. Доступны следующие варианты: Not supported (не поддерживается) supported with manual channel selection (поддерживается с выбором канала вручную) supported with Automatic Channel Selection (поддерживается с ACS).
winlink1000OduAirChannelsAdminState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.3	DisplayString	ТЧ	Доступность каналов в зависимости от полосы пропускания.
winlink1000OduAirChannelBWHSSATDDConflictPerCBW	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.4	Integer	ТЧ	Индикация возможного выхода канала связи из строя в зависимости от полосы пропускания из-за конфликта между HSS и ATDD.
winlink1000OduAirChannelBWMinRatioForSupporting	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.5	Integer	ТЧ	Минимальный коэффициент Тх, который может использоваться главным синхронизатором и, кроме того, делать возможным надлежащую работу вышеупомянутой полосы пропускания.
winlink1000OduAirChannelBWMaxRatioForSupporting	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.25.1.6	Integer	ТЧ	Максимальный коэффициент Тх, который может использоваться главным синхронизатором и, кроме того, делать возможным надлежащую работу вышеупомянутой полосы пропускания.
winlink1000OduAirRFD	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.26	Integer	ТЧ	Текущая длительность радиокадра в микросекундах.
winlink1000OduAirRatesTable			Н/Д	Таблица индексов скорости передачи данных по радиоканалу (Air Rate) для текущей полосы пропускания канала.
winlink1000OduAirRatesEntry			Н/Д	Запись таблицы индексов скорости передачи по радиоканалу (Air Rate). ИНДЕКС { winlink1000OduAirRatesIndex }
winlink1000OduAirRatesIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.27.1.1	Integer	ТЧ	Индекс скорости передачи по радиоканалу.
winlink1000OduAirRatesAvail	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.27.1.2	Integer	ТЧ	Доступность скорости передачи по радиоканалу зависит от условий радиоканала.
winlink1000OduAirDesiredRateIdx	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.28	Integer	ЧЗ	Необходимая скорость передачи по радиоканалу. 0 - зарезервировано для скорости Adaptive (адаптивно). Изменение вступает в силу сразу после выполнения операции Set (задать) на стороне главного устройства, пока канал связи активирован.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 7 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirLinkDistance	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.29	Integer	ТЧ	Дальность канала связи в метрах. -1 указывает недопустимое значение и также используется при отсутствии установленного канала связи.
winlink1000OduAirLinkWorkingMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.30	Integer	ТЧ	Режим работы канала связи в результате сравнения версий на обоих концах канала связи. Возможные режимы: Unknown (неизвестно) - отсутствие канала связи; Normal (нормально) - версии на обоих концах являются идентичными с полной совместимостью, с ограниченной совместимостью, или версии на обоих концах являются различными, требующими обновление программного обеспечения, или версии несовместимы.
winlink1000OduAirMajorLinkIfVersion	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.31	Integer	ТЧ	Основной номер версии интерфейса канала связи
winlink1000OduAirMinorLinkIfVersion	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.32	Integer	ТЧ	Дополнительный номер версии интерфейса канала связи
winlink1000OduAirHssDesiredOpState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.1	Integer	ЧЗ	Необходимое рабочее состояние HSS (синхронизация по узлу связи).
winlink1000OduAirHssCurrentOpState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.2	Integer	ТЧ	Текущее рабочее состояние HSS (синхронизация по узлу связи).
winlink1000OduAirHssSyncStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.3	Integer	ТЧ	Статус синхронизации HSS (синхронизация по узлу связи).
winlink1000OduAirHssExtPulseStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.4	Integer	ТЧ	Статус обнаружения внешних импульсов HSS (синхронизация по узлу связи).
winlink1000OduAirHssExtPulseType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.5	Integer	ТЧ	Тип внешних импульсов HSS (синхронизация по узлу связи).
winlink1000OduAirHssDesiredExtPulseType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.6	Integer	ЧЗ	Необходимый тип внешних импульсов HSS (синхронизация по узлу связи). Действительные значения для чтения/записи: {типА(2) типВ(3) типС(4) типD(5) типE(6)}. Действительное значение только для чтения: {неПрименимо(1)}.
winlink1000OduAirHssRfpTable			Н/Д	Таблица Radio Frame Pattern (образец кадра радиопередачи) ODU.
winlink1000OduAirHssRfpEntry			Н/Д	Запись таблицы RFP ODU. ИНДЕКС { winlink1000OduAirHssRfpIndex }
winlink1000OduAirHssRfpIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы RFP ODU. Индекс представляет Radio Frame Pattern: типА(2) типВ(3) типС(4) типD(5) типE(6).
winlink1000OduAirHssRfpEthChannelBW5MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.2	Integer	ТЧ	Представляет совместимость Ethernet-режима при полосе пропускания канала 5 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpTdmChannelBW5MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.3	Integer	ТЧ	Представляет совместимость TDM-режима при полосе пропускания канала 5 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpEthChannelBW10MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.4	Integer	ТЧ	Представляет совместимость Ethernet-режима при полосе пропускания канала в 10 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpTdmChannelBW10MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.5	Integer	ТЧ	Представляет совместимость TDM-режима при полосе пропускания канала в 10 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpEthChannelBW20MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.6	Integer	ТЧ	Представляет совместимость Ethernet-режима при полосе пропускания канала в 20 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 8 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirHssRfpTdmChannelBW20 MHz	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.7.1.7	Integer	ТЧ	Представляет совместимость TDM-режима при полосе пропускания канала в 20 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpEthChannelBW40M Hz			ТЧ	Представляет совместимость Ethernet-режима при полосе пропускания канала в 40 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpTdmChannelBW40 MHz			ТЧ	Представляет совместимость TDM-режима при полосе пропускания канала в 40 МГц в конкретном образце кадра радиопередачи.
winlink1000OduAirHssRfpStr	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.8	DisplayString	ТЧ	Поддерживаемые образцы синхронизации по узлу связи (HSS)
winlink1000OduAirHSSHsmID	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.40.9	Integer	ТЧ	Уникальный идентификатор (ID), который является общим для главного синхронизатора и всех его расположенных на одном узле связи блоков ODU.
winlink1000OduAirLockRemote	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.41	Integer	ЧЗ	Данный параметр делает возможным фиксацию канала связи на конкретном ODU. Могут быть заданы следующие значения: Unlock (не зафиксировано) (по умолчанию) - Блок ODU не зафиксирован на конкретном удаленном ODU. Значение Unlock может быть установлено при неподключенном канале связи. Lock (зафиксировано) - Блок ODU зафиксирован на конкретном удаленном ODU. Значение Lock может быть установлено при активном канале связи.
winlink1000OduAirAntennaGain	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.42	Integer	ЧЗ	Текущий коэффициент усиления антенны (Antenna Gain) в разрешении 0,1 дБи. Устанавливаемое пользователем значение для внешней антенны. Допустимый диапазон: MinAntennaGain<AntennaGain<MaxAntennaGain (мин. коэффициент усиления антенны<коэффициент усиления антенны<макс. коэффициент усиления антенны).
winlink1000OduAirFeederLoss	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.43	Integer	ЧЗ	Текущие потери в фидере (Feeder Loss) при разрешении 0,1 дБм. Устанавливаемое пользователем значение для внешней антенны.
winlink1000OduAirMaxAntennaGain	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.44	Integer	ТЧ	Максимальный допустимый коэффициент усиления антенны (Antenna Gain) при разрешении 0,1 дБи.
winlink1000OduAirMinAntennaGain	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.45	Integer	ТЧ	Минимальный допустимый коэффициент усиления антенны (Antenna Gain) при разрешении 0,1 дБи.
winlink1000OduAirMaxEIRP	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.46	Integer	ТЧ	Максимальное значение ЭИИМ (EIRP), как определено нормативом, при разрешении 0,1 дБм.
winlink1000OduAirAntennaGainConfigSupport	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.47	Integer	ТЧ	Возможности настройки коэффициента усиления антенны (Antenna Gain) зависят от типа оборудования: supported (поддерживается) not supported (не поддерживается).
winlink1000OduAirAntennaType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.48	Integer	ЧЗ	Тип внешней антенны: Monopolar (с одной поляризацией) или Bipolar (с двумя ортогональными поляризациями).
winlink1000OduAirRssBalance	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.49	Integer	ТЧ	Баланс RSS. Отношение между RSS в радиоустройстве 1 и RSS в радиоустройстве 2.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 9 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirTotalTxPower	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.50	Integer	ТЧ	Общая мощность передачи (Transmit) в дБм. Это номинальное значение, тогда как в фактической мощности передачи учитывается дополнительное ослабление.
winlink1000OduAirInstallFreqAndCBW	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.51	DisplayString	ЧЗ	Частота установки Полоса пропускания канала
winlink1000OduAirDFSType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.52	Integer	ТЧ	Тип норматива для DFS.
winlink1000OduAirComboSubBandTable			Н/Д	Таблица поддиапазонов для ODU Multi-band.
winlink1000OduAirComboSubBandEntry			Н/Д	Запись в таблице поддиапазонов для ODU Multi-band. ИНДЕКС { winlink1000OduAirComboSubBandIndex }
winlink1000OduAirComboSubBandIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы поддиапазонов для ODU Multi-band.
winlink1000OduAirComboSubBandId	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.2	DisplayString	ТЧ	Представляет идентификатор (ID) поддиапазона для Multi-band.
winlink1000OduAirComboSubBandDescription	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.3	DisplayString	ТЧ	Описание поддиапазона для Multi-band.
winlink1000OduAirComboSubBandInstallFreq	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.4	Integer	ТЧ	Представляет частоту установки поддиапазона для Multi-Band в кГц.
winlink1000OduAirComboSubBandAdminState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.5	Integer	ТЧ	Представляет административное состояние поддиапазона для Multi-band.
winlink1000OduAirComboSubBandInstallation Allowed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.6	Integer	ТЧ	Указывает, делает ли поддиапазон для Multi-band возможным установку.
winlink1000OduAirComboFrequencyBandId	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.1.1.7	Integer	ТЧ	Указывает идентификатор диапазона частот.
winlink1000OduAirComboNumberOfSubBands	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.2	Integer	ТЧ	Представляет количество поддиапазонов для Multi-band.
winlink1000OduAirComboSwitchSubBand	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.53.3	DisplayString	ЧЗ	Операция переключения поддиапазона с заданным идентификатором (ID) диапазона. Операция get (получить) возвращает ID текущего поддиапазона.
winlink1000OduAirInternalMaxRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.54	Integer	ТЧ	Максимальная пропускная способность Ethernet-трафика на узле связи (в кбит/с)
winlink1000OduAirCapacityDirection	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.55	Integer	ЧЗ	Направление пропускной способности узла связи.
winlink1000OduAirSpectrumAnalysisOperState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.1	Integer	ЧЗ	Рабочее состояние спектрального анализа (Spectrum Analysis). Настраиваемыми значениями являются остановка (Stop), запуск (Start) и перезапуск (Restart) спектрального анализа. Значение Not Supported (не поддерживается) указывает, что эта возможность не поддерживается в устройстве. Not Supported является ненастраиваемым состоянием.
winlink1000OduAirRxPowerAntennaA	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.2	Integer	ТЧ	Уровень принимаемого сигнала (RSS) в дБм антенны А.
winlink1000OduAirRxPowerAntennaB	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.3	Integer	ТЧ	Уровень принимаемого сигнала (RSS) в дБм антенны В.
winlink1000OduAirNumberOfSpectrumChannels	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.4	Integer	ТЧ	Представляет количество спектральных каналов (Spectrum Channels).
winlink1000OduAirSpectrumChannelTable			Н/Д	Таблица каналов спектрального анализа ODU.
winlink1000OduAirSpectrumChannelTableEntry			Н/Д	Запись в таблице каналов спектрального анализа ODU. ИНДЕКС { winlink1000OduAirSpectrumChannelIndex }
winlink1000OduAirSpectrumChannelIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.1	Integer	ТЧ	Индекс спектрального канала (Spectral Channel) ODU.
winlink1000OduAirSpectrumChannelFrequency	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.2	Integer	ТЧ	Частота спектрального канала ODU в МГц.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 10 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirSpectrumChannelScanned	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.3	Integer		только чтение
winlink1000OduAirSpectrumChannelScanningTimestamp	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.4	TimeTicks	ТЧ	Временная отметка последнего сканирования канала в сотых долях секунды с момента перехода устройства в работающее состояние. Если канал не сканировался, то возвращаемым значением будет 0.
winlink1000OduAirSpectrumChannelLastNFAntennaA	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.5	Integer	ТЧ	Значение Normalized Noise Floor (нормализованный минимальный уровень шума) в дБм - антенна А - (в том числе 2 соседних частоты).
winlink1000OduAirSpectrumChannelLastNFAntennaB	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.6	Integer	ТЧ	Значение Normalized Noise Floor в дБм - антенна В - (в том числе 2 соседних частоты).
winlink1000OduAirSpectrumChannelAverageNFAntennaA	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.7	Integer	ТЧ	Среднее значение нормализованного минимального уровня шума (Noise Floor) в дБм - Антенна А - с учетом всех временных задержек.
winlink1000OduAirSpectrumChannelAverageNFAntennaB	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.8	Integer	ТЧ	Среднее значение нормализованного минимального уровня шума (Noise Floor) в дБм - Антенна В - с учетом всех временных задержек.
winlink1000OduAirSpectrumChannelMaxNFAntennaA	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.9	Integer	ТЧ	Максимальное значение нормализованного минимального уровня шума (Noise Floor) в дБм - Антенна А - с учетом всех временных задержек.
winlink1000OduAirSpectrumChannelMaxNFAntennaB	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.10	Integer	ТЧ	Максимальное значение нормализованного минимального уровня шума (Noise Floor) в дБм - Антенна В - с учетом всех временных задержек.
winlink1000OduAirSpectrumChannelCACPerformed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.11	Integer		только чтение
winlink1000OduAirSpectrumChannelLastCACTimestamp	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.12	TimeTicks	ТЧ	Временная отметка последнего выполнения САС в сотых долях секунды с момента перехода устройства в работающее состояние. Если процедура САС по каналу выполнялась, то возвращаемым значением будет 0.
winlink1000OduAirSpectrumChannelRadarDetected	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.13	Integer		только чтение
winlink1000OduAirSpectrumChannelRadarDetectionTimestamp	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.14	TimeTicks	ТЧ	Временная отметка последнего обнаружения радиолокационных станций в сотых долях секунды с момента перехода устройства в работающее состояние. Если радиолокационных станций на канале обнаружено не было, то возвращаемым значением будет 0.
winlink1000OduAirSpectrumChannelAvailable	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.56.5.1.15	Integer		только чтение
winlink1000OduAirAntConfAndRatesStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.57	Integer	ТЧ	Описание: Конфигурация антенны и статус скорости передачи данных (Rates) (1 = одиночная антенная с одиночным потоком данных; 2 = двойная антенна с одиночным потоком данных; 3 = двойная антенна с двойным потоком данных).
winlink1000OduAirDualAntTxMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.58	Integer	ЧЗ	Описание: Тип передачи при использовании двойных (Dual) радиоустройств (MIMO или Advanced Diversity (расширенное разнесение) с использованием одного потока данных).

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 11 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAirTxOperationMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.59	Integer	ЧЗ	Этот параметр контролирует режим работы кадров, отправляемых по радиоканалу. Режим работы является нормальным (1) в случае обычной передачи, когда размер кадра определяется посредством трафика, или представляет собой проверку пропускной способности (2), когда пользователь запрашивает оценку фактической пропускной способности по радиоканалу с использованием полных кадров. Последний вариант длится не более заранее определенного интервала (по умолчанию 30 с).
winlink1000OduAirDesiredNetMasterTxRatio	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.60.1	Integer	ЧЗ	Данный параметр зарезервирован для средства управления элементами сети, поставляемого вместе с оборудованием.
winlink1000OduAirCurrentNetMasterTxRatio	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.60.2	Integer	ТЧ	Представляет фактическое значение Net Master Tx Ratio (реальный основной коэффициент передачи) .
winlink1000OduAirMinUsableMasterTxRatio	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.60.3	Integer	ТЧ	Представляет минимальное значение, которое пользователь может задать для величины Desired Net Master Tx Ratio (необходимый реальный основной коэффициент передачи).
winlink1000OduAirMaxUsableMasterTxRatio	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.60.	Integer	ТЧ	Представляет максимальное значение, которое пользователь может задать для величины Desired Net Master Tx Ratio.
winlink1000OduAirAccumulatedUAS	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.5.61	Integer	ТЧ	Собирается количество недоступных секунд (Unavailable seconds) радиоканала (Air Interface).
winlink1000OduPerfMonCurrTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики для текущего 15-минутного интервала.
winlink1000OduPerfMonCurrEntry			Н/Д	Это запись в таблице текущих интервалов (Current Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex }
winlink1000OduPerfMonCurrUAS	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.1.1.1	Gauge	ТЧ	Текущее количество недоступных секунд (Unavailable Seconds), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonCurrES	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.1.1.2	Gauge	ТЧ	Текущее количество секунд с ошибками (Errored Seconds), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonCurrSES	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.1.1.3	Gauge	ТЧ	Текущее количество секунд, пораженных ошибками (Severely Errored Seconds), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonCurrBBE	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.1.1.4	Gauge	ТЧ	Текущее количество фоновых блочных ошибок (Background Block Errors), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonCurrIntegrity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.1.1.5	Integer	ТЧ	Указывает целостность записи.
winlink1000OduPerfMonIntervalTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики последних суток (при разрешении в 15-минутные интервалы)
winlink1000OduPerfMonIntervalEntry			Н/Д	Это запись в таблице интервалов (Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonIntervalIdx }
winlink1000OduPerfMonIntervalIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру интервала. Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.
winlink1000OduPerfMonIntervalUAS			ТЧ	Текущее количество недоступных секунд (Unavailable Seconds) за интервал.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 12 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduPerfMonIntervalES			ТЧ	Текущее количество секунд с ошибками (Errored Seconds) за интервал.
winlink1000OduPerfMonIntervalSES			ТЧ	Текущее количество секунд, пораженных ошибками (Severely Errored Seconds), за интервал.
winlink1000OduPerfMonIntervalBBE			ТЧ	Текущее количество фоновых блочных ошибок (Background Block Errors) за интервал.
winlink1000OduPerfMonIntervalIntegrity			ТЧ	Указывает целостность записи за интервал.
winlink1000OduPerfMonDayTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики для последнего месяца (при разрешении в дни).
winlink1000OduPerfMonDayEntry			Н/Д	Это запись в таблице суток (Days Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonDayIdx }
winlink1000OduPerfMonDayIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру интервала. Каждый интервал состоит из 24 часов, и самым старшим является 30.
winlink1000OduPerfMonDayUAS			ТЧ	Текущее количество недоступных секунд (Unavailable Seconds) за интервал в 24 часа.
winlink1000OduPerfMonDayES			ТЧ	Текущее количество секунд с ошибками (Errored Seconds) за интервал в 24 часа.
winlink1000OduPerfMonDaySES			ТЧ	Текущее количество секунд, пораженных ошибками (Severely Errored Seconds), за интервал в 24 часа.
winlink1000OduPerfMonDayBBE			ТЧ	Текущее количество фоновых блочных ошибок (Background Block Errors) за интервал в 24 часа.
winlink1000OduPerfMonDayIntegrity			ТЧ	Указывает целостность записи за интервал в 24 часа.
winlink1000OduPerfMonAirCurrTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики радиоканала для текущего 15-минутного интервала.
winlink1000OduPerfMonAirCurrEntry			Н/Д	Это запись в таблице текущих интервалов (Current Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex }
winlink1000OduPerfMonAirCurrMinRSL	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.1	Integer	ТЧ	Текущее значение минимального принимаемого уровня (Min Received Level Reference), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonAirCurrMaxRSL	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.2	Integer	ТЧ	Текущее значение максимального принимаемого уровня (Max Received Level Reference), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonAirCurrRSLThresh1Exceed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.3	Gauge	ТЧ	Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL1 за последние 15 минут.
winlink1000OduPerfMonAirCurrRSLThresh2Exceed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.4	Gauge	ТЧ	Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL2 за последние 15 минут.
winlink1000OduPerfMonAirCurrMinTSL	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.5	Integer	ТЧ	Текущий минимальный уровень передаваемого сигнала (Min Transmit Signal Level), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonAirCurrMaxTSL	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.6	Integer	ТЧ	Текущий максимальный уровень передаваемого сигнала (Max Transmit Signal Level), начиная с настоящего 15-минутного периода.

Таблица Q-2: Параметры частной МІВ-базы (стр. 13 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduPerfMonAirCurrTSLThresh1Exceed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.7	Gauge	ТЧ	Количество секунд, когда уровень передаваемого сигнала (Transmit Signal Level) превышал пороговое значение TSL1 за последние 15 минут.
winlink1000OduPerfMonAirCurrBBERThresh1Exceed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.4.1.8	Gauge	ТЧ	Количество секунд, когда соотношение фоновых блочных ошибок (Background Block Error Rate) превышало пороговое значение BBER1 за последние 15 минут.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики радиоканала для последних суток (при разрешении в 15-минутные интервалы).
winlink1000OduPerfMonAirIntervalEntry			Н/Д	Это запись в таблице интервалов (Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonAirIntervalIdx }
winlink1000OduPerfMonAirIntervalIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру интервала. Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalMinRSL			ТЧ	Текущее значение минимального принимаемого уровня (Min Received Level Reference) на интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalMaxRSL			ТЧ	Текущее значение максимального принимаемого уровня (Max Received Level Reference) на интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalRSLThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL1 за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalRSLThresh2Exceed				Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL2 за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalMinTSL			ТЧ	Текущий минимальный уровень передаваемого сигнала (Min Transmit Signal Level) за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalMaxTSL			ТЧ	Текущий максимальный уровень передаваемого сигнала (Max Transmit Signal Level) за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalTSLThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда уровень передаваемого сигнала (Transmit Signal Level) превышал пороговое значение TSL1 за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirIntervalBBERThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда соотношение фоновых блочных ошибок (Background Block Error Rate) превышало пороговое значение BBER1 за интервал.
winlink1000OduPerfMonAirDayTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики радиоканала для последнего месяца (при разрешении в дни).
winlink1000OduPerfMonAirDayEntry			Н/Д	Это запись в таблице суток (Days Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonAirDayIdx }
winlink1000OduPerfMonAirDayIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру суток (Day). Каждые сутки состоят из 24 часов, и самым старшим значением является 30.
winlink1000OduPerfMonAirDayMinRSL			ТЧ	Текущее значение минимального принимаемого уровня (Min Received Level Reference) за сутки.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 14 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduPerfMonAirDayMaxRSL			ТЧ	Текущее значение максимального принимаемого уровня (Max Received Level Reference) за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayRSLThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL1 за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayRSLThresh2Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда уровень принимаемого сигнала (Receive Signal Level) превышал пороговое значение RSL2 за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayMinTSL			ТЧ	Текущий минимальный уровень передаваемого сигнала (Min Transmit Signal Level) за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayMaxTSL			ТЧ	Текущий максимальный уровень передаваемого сигнала (Max Transmit Signal Level) за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayTSLThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда уровень передаваемого сигнала (Transmit Signal Level) превышал пороговое значение TSL1 за сутки.
winlink1000OduPerfMonAirDayBBERThresh1Exceed			ТЧ	Количество секунд, когда соотношение фоновых блочных ошибок (Background Block Error Rate) превышало пороговое значение BBER1 за сутки.
winlink1000OduPerfMonEthCurrTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики Ethernet-режима для текущего 15-минутного интервала.
winlink1000OduPerfMonEthCurrEntry			Н/Д	Это запись в таблице текущих интервалов (Current Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex }
winlink1000OduPerfMonEthCurrRxMBytes	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.7.1.1	Gauge	ТЧ	Текущее количество принятых мегабайт (RX Mega Bytes), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonEthCurrTxMBytes	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.7.1.2	Gauge	ТЧ	Текущее количество переданных мегабайт (Transmit Mega Bytes), начиная с настоящего 15-минутного периода.
winlink1000OduPerfMonEthCurrEthCapacityThresholdUnder	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.7.1.3	Gauge	ТЧ	Количество раз, когда пропускная способность находилась ниже порогового значения за настоящий 15-минутный период.
winlink1000OduPerfMonEthCurrHighTrafficThresholdExceed	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.7.1.4	Gauge	ТЧ	Количество раз, когда фактический трафик находился выше порогового значения за настоящий 15-минутный период.
winlink1000OduPerfMonEthIntervalTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики Ethernet-режима для последних суток (при разрешении в 15-минутные интервалы).
winlink1000OduPerfMonEthIntervalEntry			Н/Д	Это запись в таблице интервалов (Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonEthIntervalIdx }
winlink1000OduPerfMonEthIntervalIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру интервала. Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.
winlink1000OduPerfMonEthIntervalRxMBytes			ТЧ	Текущее количество принятых мегабайт (RX Mega Bytes) за интервал.
winlink1000OduPerfMonEthIntervalTxMBytes			ТЧ	Текущее количество переданных мегабайт (Transmit Mega Bytes) за интервал.
winlink1000OduPerfMonEthIntervalEthCapacityThresholdUnder			ТЧ	Количество раз, когда пропускная способность находилась ниже порогового значения за каждый интервал.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 15 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduPerfMonEthIntervalHighTrafficThreshExceed			ТЧ	Количество раз, когда фактический трафик находился выше порогового значения за каждый интервал.
winlink1000OduPerfMonEthDayTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики Ethernet-режима для последнего месяца (при разрешении в дни).
winlink1000OduPerfMonEthDayEntry			Н/Д	Это запись в таблице суток (Days Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonEthDayIdx }
winlink1000OduPerfMonEthDayIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру суток (Day). Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.
winlink1000OduPerfMonEthDayRxMBytes			ТЧ	Текущее количество принятых мегабайт (RX Mega Bytes) за сутки.
winlink1000OduPerfMonEthDayTxMBytes			ТЧ	Текущее количество переданных мегабайт (Transmit Mega Bytes) за сутки.
winlink1000OduPerfMonEthDayEthCapacityThresholdUnder			ТЧ	Количество раз, когда пропускная способность находилась ниже порогового значения за каждые сутки.
winlink1000OduPerfMonEthDayHighTrafficThreshExceed			ТЧ	Количество раз, когда фактический трафик находился выше порогового значения за каждые сутки..
winlink1000OduPerfMonTdmCurrTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики TDM-режима для текущего 15-минутного интервала.
winlink1000OduPerfMonTdmCurrEntry			Н/Д	Это запись в таблице текущих интервалов (Current Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex }
winlink1000OduPerfMonTdmCurrActiveSeconds			ТЧ	Этот параметр указывает, был ли активен TDM-режим. При резервном канале связи TDM данный параметр указывает, был ли активен резервный канал связи.
winlink1000OduPerfMonTdmIntervalTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики TDM-режима для последних суток (при разрешении в 15-минутные интервалы).
winlink1000OduPerfMonTdmIntervalEntry			Н/Д	Это запись в таблице интервалов (Interval Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonTdmIntervalIdx }
winlink1000OduPerfMonTdmIntervalIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру интервала. Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.
winlink1000OduPerfMonTdmIntervalActiveSeconds			ТЧ	Этот параметр указывает, был ли активен TDM-режим. При резервном канале связи TDM данный параметр указывает, был ли активен резервный канал связи.
winlink1000OduPerfMonTdmDayTable			Н/Д	В данной таблице определяются/поддерживаются счетчики TDM-режима для последнего месяца (при разрешении в дни).
winlink1000OduPerfMonTdmDayEntry			Н/Д	Это запись в таблице суток (Days Table). ИНДЕКС {ifIndex winlink1000OduPerfMonTdmDayIdx }
winlink1000OduPerfMonTdmDayIdx			ТЧ	Данная таблица индексируется по номеру суток (Day). Каждый интервал состоит из 15 минут, и самым старшим значением является 96.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 16 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduPerfMonTdmDayActiveSeconds			ТЧ	Этот параметр указывает, был ли активен TDM-режим. При резервном канале связи TDM данный параметр указывает, был ли активен резервный канал связи.
winlink1000OduPerfMonTxThresh1	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.20	Integer	ЧЗ	Когда мощность передачи (Transmit) превышает данное пороговое значение, счетчик TSL1 мониторинга эксплуатационных характеристик приращивается.
winlink1000OduPerfMonRxThresh1	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.21	Integer	ЧЗ	Когда уровень RX превышает данное пороговое значение, счетчик RSL1 мониторинга эксплуатационных характеристик приращивается.
winlink1000OduPerfMonRxThresh2	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.22	Integer	ЧЗ	Когда уровень RX превышает данное пороговое значение, счетчик RSL2 мониторинга эксплуатационных характеристик приращивается.
winlink1000OduPerfMonBBERThresh1	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.23	Integer	ЧЗ	Когда значение BBER превышает данное пороговое значение, счетчик BBER мониторинга эксплуатационных характеристик приращивается. Единицей является 1/10 процента.
winlink1000OduPerfMonEthCapacityThreshKbps	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.24	Integer	ЧЗ	Когда текущая пропускная способность находится ниже этого порогового значения, соответствующий счетчик приращивается.
winlink1000OduPerfMonHighTrafficThreshKbps	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.6.25	Integer	ЧЗ	Когда текущий трафик находится выше этого порогового значения, соответствующий счетчик приращивается.
winlink1000OduAgnGenAddTrapExt	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.1.1	Integer	ЧЗ	При выборе "yes" (да) ifIndex Unit Severity Time_T и Alarm Id из winlink1000OduAgnCurrAlarmTable будут связаны с концом каждого отдельного прерывания.
winlink1000OduAgnGenSetMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.1.2	Integer	ЧЗ	Данный параметр зарезервирован для средства управления элементами сети, поставляемого вместе с оборудованием.
winlink1000OduAgnNTPCfgTimeServerIP	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.2.1	IpAddress	ЧЗ	IP-адрес сервера, с которого загружается текущее время.
winlink1000OduAgnNTPCfgTimeOffsetFromUTC	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.2.2	Integer	ЧЗ	Отклонение от Universal Coordinated Time (универсальное синхронизированное время) (минуты). Возможные значения: -1440..1440.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 17 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание																																
winlink1000OduAgnRealTimeAndDate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.2.3	OctetString	ЧЗ	Данный параметр указывает фактическое время и дату. Формат "ГГГГ-ММ-ДД" (шестнадцатеричный). Описанине даты-времени: <table><thead><tr><th>поле</th><th>октеты</th><th>содержимое</th><th>диапазон</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1-2</td><td>год</td><td>0..65536</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>месяц</td><td>1..12</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>день</td><td>1.. 31</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>час</td><td>0..23</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>минуты</td><td>0..59</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>секунды</td><td>0..60</td></tr></tbody></table> (используйте 60 для секунды координации) <table><tbody><tr><td>7</td><td>8</td><td>децисекунды</td><td>0..9</td></tr></tbody></table> Например. вторник, 26 мая 1992 г., 13:30:15 восточного поясного времени будет отображаться как: 07 c8 05 1a 0d 1e 0f 00 (1992 -5 -26 13:30:15)	поле	октеты	содержимое	диапазон	1	1-2	год	0..65536	2	3	месяц	1..12	3	4	день	1.. 31	4	5	час	0..23	5	6	минуты	0..59	6	7	секунды	0..60	7	8	децисекунды	0..9
поле	октеты	содержимое	диапазон																																	
1	1-2	год	0..65536																																	
2	3	месяц	1..12																																	
3	4	день	1.. 31																																	
4	5	час	0..23																																	
5	6	минуты	0..59																																	
6	7	секунды	0..60																																	
7	8	децисекунды	0..9																																	
winlink1000OduAgnCurrAlarmLastChange	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.1	Integer	ТЧ	Данный счетчик устанавливается на 0 после сброса устройства и приращивается при каждом внесении изменения в winlink1000OduAgnCurrAlarmTable (добавление или удаление записи).																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmTable			Н/Д	В данную таблицу включаются в настоящий момент активные аварийные сигналы. Когда отправляется прерывание RAISED (возник), в таблицу добавляется запись об аварийном сигнале. Когда отправляется прерывание CLEAR (снят), запись удаляется.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmEntry			Н/Д	Запись, содержащая сведения о текущем прерывании RAISED (возник). ИНДЕКС { winlink1000OduAgnCurrAlarmCounter }																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmCounter	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.1	Integer	ТЧ	Текущий счетчик аварийных сигналов. Счетчик приращивается для каждого нового прерывания RAISED (возник). Он сбрасывается после перезагрузки устройства.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmSeverity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.2	Integer	ТЧ	Важность текущего аварийного сигнала.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmId	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.3	Integer	ТЧ	Уникальный идентификатор аварийного сигнала (Alarm Identifier) (объединяет тип аварийного сигнала и интерфейс). Такой же идентификатор (AlarmId) используется для аварийных сигналов RAISED (возник) и CLEARED (снят).																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmIfIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.4	Integer	ТЧ	Индекс интерфейса, где возник аварийный сигнал. Аварийные сигналы, которые не связаны с конкретным интерфейсом, будут иметь следующее значение: 65535.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmUnit	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.5	Integer	ТЧ	Блок, связанный с аварийным сигналом.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmTrapID	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.6	Integer	ТЧ	Идентификатор (ID) прерывания Raised (возник), которое было отправлено при возникновении аварийного сигнала.																																
winlink1000OduAgnCurrAlarmTimeT	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.7	Integer	ТЧ	Временная отметка (Timestamp) данного аварийного сигнала. Данное число представлено в секундах, начиная с полуночи 1-го января 1970 г.																																

Таблица Q-2: Параметры частной МІВ-базы (стр. 18 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000OduAgnCurrAlarmText	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.3.2.1.8	DisplayString	ТЧ	Отображаемый текст аварийного сигнала (такой же, как и текст в отправляемом прерывании).
winlink1000OduAgnLastEventsNumber	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.1	Integer	ТЧ	Данный счетчик указывает размер winlink1000OduAgnLastEventsTable
winlink1000OduAgnLastEventsTable			Н/Д	Данная таблица включает в себя последние события. При отправке прерывания в таблицу добавляется запись о событии.
winlink1000OduAgnLastEventsEntry			Н/Д	Запись, содержащая сведения последних прерываний. ИНДЕКС { winlink1000OduAgnLastEventsIndex }
winlink1000OduAgnLastEventsIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.2.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы.
winlink1000OduAgnLastEventsSeverity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.2.1.2	Integer	ТЧ	Важность текущего прерывания.
winlink1000OduAgnLastEventsIfIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.2.1.3	Integer	ТЧ	Индекс интерфейса, где возникло событие. Прерывания, которые не связаны с конкретным интерфейсом, будут иметь следующее значение: 65535.
winlink1000OduAgnLastEventsTimeT	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.2.1.4	Integer	ТЧ	Временная отметка (Timestamp) данного прерывания. Данное число представлено в секундах, начиная с полуночи 1-го января 1970 г.
winlink1000OduAgnLastEventsText	1.3.6.1.4.1.4458.1000.1.7.4.2.1.5	DisplayString	ТЧ	Отображаемый текст прерывания (такой же, как и текст в отправляемом прерывании).
winlink1000IduAdmProductType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.1	DisplayString	ТЧ	Описание конфигурации IDU.
winlink1000IduAdmHwRev	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.2	DisplayString	ТЧ	Модификация оборудования IDU.
winlink1000IduAdmSwRev	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.3	DisplayString	ТЧ	Версия программного обеспечения IDU.
winlink1000OduAdmNumOfExternalAlarmIn	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.4	Integer	ТЧ	Указывает количество на данный момент доступных входов линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Inputs).
winlink1000OduAdmExternAlarmInTable			Н/Д	Это таблица входов линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Inputs).
winlink1000OduAdmExternAlarmInEntry			Н/Д	Запись, содержащая элементы одного входа линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input). ИНДЕКС { winlink1000OduAdmExternAlarmInIndex }
winlink1000OduAdmExternAlarmInIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.5.1.1	Integer	ТЧ	Данное значение указывает индекс записи входа линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input).
winlink1000OduAdmExternAlarmInText	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.5.1.2	DisplayString	ЧЗ	В данном поле представлено описание входа линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input). Это необязательная для заполнения строка, состоящая не более чем из 64 символов, которая будет использована в событии, отправляемом в результате изменения состояния входа линий внешней аварийной сигнализации. DEFVAL {описание аварийного сигнала}
winlink1000OduAdmExternAlarmInAdminState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.5.1.3	Integer	ЧЗ	Данное значение указывает, включен или отключен данный вход линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input).
winlink1000OduAdmExternAlarmInStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.5.1.4	Integer	ТЧ	Данная величина указывает текущее состояние входа линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input).
winlink1000IduAdmSN	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.6	DisplayString	ТЧ	Заводской номер IDU

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 19 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000IdmAdmIdmDetectionMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.7	Integer	ЧЗ	Параметр определяет необходимость отправки Ethernet-кадров для обнаружения IDU. Действительные доступные для записи значения: отключено пользователем (3) включено пользователем (4) Для вступления изменения в силу необходимо выполнить перезагрузку.
winlink1000IdmAdmMountedTrunks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.8	Integer	ТЧ	Количество установленных потоков в IDU
winlink1000IdmAdmLicensedTrunks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.1.9	Integer	ТЧ	Количество лицензированных потоков в IDU
winlink1000IdmSrvDesiredTrunks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.2	Integer	ЧЗ	Битовое отображение необходимых потоков. Примечание: количество потоков, которое может быть настроено, может быть различным в зависимости от конфигурации оборудования IDU, выбранной скорости передачи данных по радиоканалу и дальности канала связи. Поставляемое приложение Manager предоставляет пользователю возможность выбирать только доступные конфигурации. Изменение вступает в силу немедленно, если применяется к главному блоку, и канал связи находится в рабочем режиме.
winlink1000IdmSrvServices	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.4	ObjectID	ТЧ	Данный параметр зарезервирован для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием.
winlink1000IdmSrvActiveTrunks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.6	Integer	ТЧ	Битовое отображение с описанием в настоящий момент открытых TDM-потоков.
winlink1000IdmSrvAvailableTrunks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.8	Integer	ТЧ	Битовое отображение с количеством TDM-потоков, которые могут быть открыты в текущей конфигурации. Значения учитывают конфигурацию оборудования IDU, скорость передачи данных по радиоканалу и дальность канала связи.
winlink1000IdmSrvPossibleServicesTable			Н/Д	Таблица возможных режимов работы (Services) IDU.
winlink1000IdmSrvPossibleServicesEntry			Н/Д	Запись таблицы режимов работы (Services) IDU. ИНДЕКС { winlink1000IdmSrvPossibleServicesIndex }
winlink1000IdmSrvPossibleServicesIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.10.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы скорости передачи данных (Rate) по радиоканалу (Air).
winlink1000IdmSrvPossibleTdmServices	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.10.1.2	Integer	ТЧ	Устаревший параметр. Битовое отображение с описанием TDM-потоков, которые могут быть открыты при соответствующей скорости передачи данных по радиоканалу (Air Rate).
winlink1000IdmSrvPossibleEthServices	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.10.1.3	Integer	ТЧ	Устаревший параметр. Данный параметр описывает, может ли Ethernet-режим быть открыт при соответствующей скорости передачи данных по радиоканалу (Air Rate). Действительные значения: отключено (0) включено (1).
winlink1000IdmSrvRemainingRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.10.1.4	Integer	ТЧ	Текущая полоса пропускания Ethernet в бит/с согласно скорости передачи данных по радиоканалу.
winlink1000IdmSrvTrunkCost	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.10.1.5	Integer	ТЧ	Затраты на TDM-режим в бит/с.
winlink1000IdmSrvAvailServicesTable			Н/Д	Таблица возможных TDM-режимов ODU.
winlink1000IdmSrvAvailServicesEntry			Н/Д	Запись таблицы TDM-режимов ODU. ИНДЕКС { winlink1000IdmSrvAvailServicesIndex }
winlink1000IdmSrvAvailServicesIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.11.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы. Индекс является битовой маской TDM-режима.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 20 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000IduSrvAvailServicesState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.11.1.2	Integer	ТЧ	Указывает доступность TDM-режима.
winlink1000IduSrvAvailServicesMinRateIdx	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.11.1.3	Integer	ТЧ	Минимальный индекс скорости радиоканала, при котором режим работы (обслуживание) становится возможным.
winlink1000IduSrvAvailServicesMaxRateIdx	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.11.1.4	Integer	ТЧ	Максимальный индекс скорости радиоканала, при котором режим работы (обслуживание) становится возможным.
winlink1000IduSrvAvailServicesReason	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.11.1.5	Integer	ТЧ	Информация о доступности TDM-режима. - Not Applicable (не применимо) в случае если режим доступен. Причины недоступности TDM-режима: - Доступная пропускная способность является недостаточной для требований режима работы; - Оборудование IDU не поддерживает режим; - Обнаружено несовпадение пароля канала связи (Link Password); - Обнаруженный тип внешних импульсов является неподходящим для TDM-режимов; - Обнаружено несовпадение версий программного обеспечения. - Обязателен асимметричный (A-Symmetric) TDD-режим.
winlink1000IduSrvEthActive	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.12	Integer	ТЧ	Представляет состояние активации Ethernet-режима.
winlink1000IduSrvEthAvailable	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.13	Integer	ТЧ	Представляет состояние доступности Ethernet-режима.
winlink1000IduSrvEthThroughput	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.14	Gauge	ТЧ	Текущая доступная пропускная способность Ethernet-режима в бит/с.
winlink1000IduSrvEthMaxInfoRate	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.15	Integer	ЧЗ	Фиксирует максимальную полосу пропускания (кбит/с), которую можно распределить для Ethernet-режима. Значение ноль означает, что Ethernet-режим работает наилучшим образом. Максимальное значение зависит от конкретного типа оборудования. См. руководство по эксплуатации.
winlink1000IduSrvAvailableTrunksT1	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.2.16	Integer	ТЧ	Битовое отображение с описанием TDM-потоков, которые могут быть открыты в конфигурации T1. Значения учитывают конфигурацию оборудования IDU, скорость передачи данных по радиоканалу и дальность канала связи.
winlink1000IduEthernetIfTable			Н/Д	Таблица Ethernet-интерфейсов IDU
winlink1000IduEthernetIfEntry			Н/Д	Запись таблицы Ethernet-интерфейсов IDU ИНДЕКС { winlink1000IduEthernetIfIndex }
winlink1000IduEthernetIfIndex			ТЧ	Значение If Index, соответствующее данному интерфейсу.
winlink1000IduEthernetIfAddress	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.3.1.1.5	DisplayString	ТЧ	MAC-адрес IDU.
winlink1000IduEthernetNumOfLanPorts`	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.3.3	Integer	ТЧ	Количество LAN-интерфейсов в IDU.
winlink1000IduEthernetNumOfSfpPorts	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.3.4	Integer	ТЧ	Количество SFP-интерфейсов в IDU.
winlink1000IduEthernetSfpProperties	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.3.5	DisplayString	ТЧ	Информация о производителе SFP: Название производителя, номер изделия (PN) и модификация
winlink1000IduBridgeTpAging	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.4.4.2	Integer	ЧЗ	Тайм-аут в секундах для обновления таблицы MAC-адресов. Примечание: чтобы данный параметр вступил в силу, блок ODU должен быть настроен в режим концентратора (HUB). Изменение вступает в силу немедленно.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 21 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000IduDmTxClockAvailStates	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.1.1	Integer	Ч/Д	Доступные состояния контроля передаваемого тактового сигнала TDM (TDM Transmit Clock), статус каждого входа представлен битом. Когда состояние доступно, битовым значением является 1. Когда состояние недоступно, битовым значением является 0. Доступные состояния: бит 2 = прозрачно (Transparent). бит 3 = замкнутый цикл на ближнем конце (Local Loop Timed). бит 4 = замкнутый цикл на удаленном конце (Remote Loop Timed). бит 5 = внутренний на ближнем конце (Local Internal). бит 6 = внутренний на удаленном конце (Remote Internal).
winlink1000IduDmTxClockDesiredState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.1.2	Integer	Ч/З	Необходимое состояние контроля передаваемого тактового сигнала TDM. Изменение вступает в силу после повторной активации TDM-режима.
winlink1000IduDmTxClockActualState	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.1.3	Integer	Ч/Д	Фактическое состояние контроля передаваемых тактовых сигналов TDM.
winlink1000IduDmMasterClockAvailOptions	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.2.1	Integer	Ч/Д	Доступные варианты контроля главного тактового генератора TDM (TDM Master Clock), статус каждого входа представлен битом. Когда вариант доступен, битовым значением является 1. Когда вариант недоступен, битовым значением является 0. Доступные варианты: бит 2 = автоматически (Automatic); бит 3 = поток № 1 (Trunk #1); бит 4 = поток " №2 (Trunk #2); бит 5 = поток №3(Trunk #3); бит 6 = поток №4 (Trunk #4). Когда никакой вариант недоступен, возвращаемым значением является: 1
winlink1000IduDmMasterClockDesired	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.2.2	Integer	Ч/З	Требуемый вариант главного тактового генератора TDM. Изменение вступает в силу после повторной активации TDM-режима.
winlink1000IduDmMasterClockActual	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.2.3	Integer	Ч/Д	Фактический поток (Trunk), используемый для главного тактового генератора TDM (TDM Master Clock).
winlink1000IduDmConfigTable			Н/Д	Таблица настройки каналов связи TDM IDU.
winlink1000IduDmConfigEntry			Н/Д	Запись таблицы настройки каналов связи TDM IDU. ИНДЕКС { winlink1000IduDmConfigIndex }
winlink1000IduDmConfigIndex			Ч/Д	Индекс таблицы.
winlink1000IduDmIfIndex			Ч/Д	Индекс канала связи в таблице интерфейсов.
winlink1000IduDmLineCoding	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.6.1.6	Integer	Ч/З	Данный параметр применяется только к потокам T1. Параметр управляет линейным кодированием. Задание значения каждому индексу применяется ко всем. Изменение вступает в силу после следующего открытия TDM-режима.
winlink1000IduDmLoopbackConfig	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.6.1.9	Integer	Ч/З	Таблица настройки шлейфов. Для каждого потока может быть задан обычный шлейф по линии (Normal Line) или обратный шлейф по линии (Reverse Line). Изменение вступает в силу немедленно.
winlink1000IduDmLineStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.6.1.10	Integer	Ч/Д	Статус линии.
winlink1000IduDmCurrentTable			Н/Д	Таблица статистики каналов связи TDM IDU.
winlink1000IduDmCurrentEntry			Н/Д	Запись таблицы статистики каналов связи TDM IDU. ИНДЕКС { winlink1000IduDmCurrentIndex }

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 22 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000IduDmCurrentIndex			ТЧ	Индекс таблицы (то же, что и winlink1000IduDmLineIndex).
winlink1000IduDmCurrentBlocks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.7.1.101	Counter	ТЧ	Количество правильных блоков, переданных в линию
winlink1000IduDmCurrentDrops	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.7.1.102	Counter	ТЧ	Количество блоков с ошибками, переданных в линию.
winlink1000IduDmCurrentTxClock	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.7.1.103	Integer	ЧЗ	Передаваемый тактовый сигнал TDM. Изменение вступает в силу после повторной активации TDM-режима.
winlink1000IduDmCurrentBlocksHigh	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.7.1.104	Counter	ТЧ	Старшая часть 64-битного счетчика Current Blocks (текущие блоки).
winlink1000IduDmRemoteQual	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.8	Integer	ТЧ	Рассчитанный средний интервал между событиями секунд с ошибками. Действительные значения $1-2^{31}$, где значение -1 используется для указания неопределенного состояния.
winlink1000IduDmRemoteQualEval	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.9	Integer	ТЧ	Рассчитанный средний интервал между событиями секунд с ошибками во время процесса оценки. Действительные значения $1-2^{31}$, где значение -1 используется для указания неопределенного состояния.
winlink1000IduDmSrvEval	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.10	Integer	ЧЗ	Оценка битовой маски TDM-режима. При задании для данного параметра значения, большего чем битовая маска активированного TDM-режима, на 30 секунд будет активирован процесс оценки. При задании 0 для данного параметра процесс оценки будет остановлен немедленно.
winlink1000IduDmBackupAvailableLinks	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.11	Integer	ТЧ	Количество резервных потоков TDM.
winlink1000IduDmBackupTable			Н/Д	Таблица статистики каналов связи TDM IDU.
winlink1000IduDmBackupEntry			Н/Д	Запись таблицы статистики каналов связи TDM IDU. ИНДЕКС { winlink1000IduDmBackupIndex }
winlink1000IduDmBackupIndex	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.12.1.1	Integer	ТЧ	Индекс таблицы.
winlink1000IduDmBackupMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.12.1.2	Integer	ЧЗ	Резервный режим TDM: Enable (включено) или Disable (отключено), если главный канал связи является радиоканалом связи или внешним каналом связи. Изменения вступают в силу немедленно.
winlink1000IduDmBackupCurrentActiveLink	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.12.1.3	Integer	ТЧ	Текущий активный резервный канал связи TDM: N/A (недоступно) радиоканал связи является активным, или внешний канал связи является активным.
winlink1000IduDmJitterBufferSize	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.13	Integer	ЧЗ	Размер буфера джиттера TDM. Значение должно находиться между минимальным и максимальным размером буфера джиттера TDM (TDM Jitter Buffer Size). Единицы измерения: 0,1 x миллисекунда.
winlink1000IduDmJitterBufferDefaultSize	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.14	Integer	ТЧ	Размер буфера джиттера TDM по умолчанию. Единицы измерения: 0,1 x миллисекунда.
winlink1000IduDmJitterBufferMinSize	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.15	Integer	ТЧ	Минимальный размер буфера джиттера TDM. Единицы измерения: 0,1 x миллисекунда.
winlink1000IduDmJitterBufferMaxSize	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.16	Integer	ТЧ	Максимальный размер буфера джиттера TDM. Единицы измерения: 0,1 x миллисекунда.

Таблица Q-2: Параметры частной MIB-базы (стр. 23 из 23)

Название	Идентификатор объекта	Тип	Доступ	Описание
winlink1000IduDmJitterBufferSizeEval	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.17	Integer	ЧЗ	Оценка размера буфера джиттера TDM (TDM Jitter Buffer Size). Значение должно находиться между минимальным и максимальным размером буфера джиттера TDM (TDM Jitter Buffer Size). Единицы измерения: 0,1 x миллисекунда.
winlink1000IduDmType	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.18	Integer	ЧЗ	Тип TDM (неопределенное значение предназначено только для чтения).
winlink1000IduDmTypeEval	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.19	Integer	ЧЗ	Оценка типа TDM.
winlink1000IduDmLineStatusStr	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.20	DisplayString	ТЧ	Статус линии.
winlink1000IduDmHotStandbySupport	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.21	Integer	ТЧ	Указывает возможность поддержки режима "горячий резерв" (Hot Standby).
winlink1000IduDmDesiredHotStandbyMode	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.22	Integer	ЧЗ	Необходимый режим "горячий резерв" (Hot Standby).
winlink1000IduDmHotStandbyOperationStatus	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.23	Integer	ТЧ	Фактическое состояние канала связи.
winlink1000IduDmBackupLinkConfiguration	1.3.6.1.4.1.4458.1000.2.6.24	Integer	ЧЗ	Текущая конфигурация резервного канала связи.
winlink1000GeneralTrapDescription	1.3.6.1.4.1.4458.1000.100.1	DisplayString	ТЧ	Описание прерывания (Trap). Используется для параметров Trap.
winlink1000GeneralTrapSeverity	1.3.6.1.4.1.4458.1000.100.2	Integer	ТЧ	Важность прерывания (Trap). Используется для параметров Trap.
winlink1000GeneralCookie	1.3.6.1.4.1.4458.1000.100.3	DisplayString	ЧЗ	Зарезервировано для приложения Manager, поставляемого вместе с оборудованием, используется для сохранения пользовательских предпочтений, влияющих на работу ODU.
winlink1000GeneralEcChangesCounter	1.3.6.1.4.1.4458.1000.100.4	Integer	ТЧ	Данный счетчик устанавливается на 0 после сброса устройства и приращивается при каждой операции записи постоянных элементов через SNMP или Telnet.

Прерывания MIB

Общее

Для каждого блока ODU может быть настроено до 10 разных пунктов назначения прерываний. Когда канал связи находится в рабочем состоянии, каждый блок ODU отправляет прерывания, возникающие как на узле связи A (Site A), так и узле связи B (Site B).

Исходным IP-адресом прерывания является отправляющий блок ODU. Отправитель прерывания может быть идентифицирован по строке Группы доступа для прерывания или по тексту описания прерывания.

Каждое прерывание содержит описание прерывания и дополнительную значимую информацию, такую как важность аварийного сигнала, индекс интерфейса, временную отметку и дополнительные параметры.

Параметры прерываний

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 1 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
trunkStateChanged	1	нормальный	Указывает изменение в состоянии одного из TDM-поток. Возникает на обоих концах канала связи. Содержит 3 параметра: 1 - Описание: TDM Interface %n - %x (TDM - интерфейс %n - %x) 2 - %n: это номер потока, 3 - %x: это тип аварийного сигнала, он может быть следующим: Normal (обычный), AIS (сигнал аварийной индикации), LOS (потеря сигнала), Loopback (шлейф).
linkUp	2	нормальный	Указывает, что радиоканал активен. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Radio Link - Sync on channel %n GHz (радиоканал - синхронизация на канале %n ГГц). %n - это частота канала в ГГц.
linkDown	3	критический	Указывает, что радиоканал не работает. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Radio Link - Out of Sync (радиоканал – потеря синхронизации). Причина: %s. %s - это причина.
detectIDU	4	нормальный	Указывает, что был обнаружен блок IDU. Возникает на обоих концах канала связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: IDU of Type %s was Detected (был обнаружен блок IDU типа %s). %s - это тип блока IDU.
disconnectIDU	5	значительный	Указывает, что блок IDU был отключен. Возникает на обоих концах канала связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: IDU Disconnected (IDU отключен).
mismatchIDU	6	значительный	Указывает несовпадение блоков IDU. Возникает только в главном устройстве. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: IDUs Mismatch: One Side is %s and the Other is %s. (Несовпадение блоков IDU: на одном конце %s, а на другом конце %s). %s - это тип блока IDU.
openedServices	7	нормальный	Указывает, что режимы работы (обслуживание) были открыты. Возникает только в главном устройстве. Содержит 3 параметра: 1 - Описание: %n2 out of %n1 Requested TDM Trunks have been Opened (%n2 из %n1 запрошенных TDM-поток было открыто). 2 - %n1: это запрошенное количество TDM-поток. 3 - %n2: это фактическое количество TDM-поток, которое было открыто.
closedServices	8	нормальный	Указывает, что режимы работы (обслуживание) были закрыты. Возникает только в главном устройстве. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: TDM Service has been closed (TDM-режим был закрыт). Причина: %s. %s - это причина.
incompatibleODUs	9	критический	Указывает, что блоки ODU являются несовместимыми. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Incompatible ODUs (несовместимые блоки ODU).
incompatibleIDUs	10	значительный	Указывает, что блоки IDU являются несовместимыми. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Incompatible IDUs (несовместимые блоки IDU).
incompatibleOduIdu	11	значительный	Указывает, что блоки ODU и IDU являются несовместимыми. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: The IDU could not be loaded. The reason is: %s (Блок IDU не может быть загружен. Причина: %s). %s - это тип несовместимости.

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 2 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
probingChannel	12	нормальный	Указывает, что блок ODU наблюдает за активностью радиолокационной станции. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Monitoring for Radar activity on channel %n GHz (наблюдение за активностью радиолокационной станции на канале %n ГГц). %n - это частота канала в ГГц.
radarDetected	13	нормальный	Указывает, что была обнаружена активность радиолокационной станции. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Radar activity was detected in %s on channel %n GHz (активность радиолокационной станции была обнаружена на %s, на канале %n ГГц). %s - это название узла связи. %n - это частота канала в ГГц.
transmittingOnChannel	14	нормальный	Указывает, что блок ODU осуществляет передачу данных в канале. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Transmitting on channel %n GHz (Передача данных в канале %n ГГц). %n - это частота канала в ГГц.
scanningChannels	15	нормальный	Указывает, что блок ODU осуществляет сканирование каналов. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Channel scanning in progress (выполняется сканирование каналов).
incompatiblePartner	16	критический	Указывает, что была обнаружена проблема конфигурации и для ее исправления требуется установка канала связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Configuration problem detected. Link installation required (Обнаружена проблема конфигурации. Требуется установка канала связи).
timeClockSet	17	нормальный	Указывает, что был установлен таймер ODU. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: The time was set to: %p (время было установлено на: %p). %p - это дата и время.
configurationChanged	18	нормальный	Указывает, что блок ODU был восстановлен после ошибки, но произошли изменения конфигурации. Содержит два параметра: 1 - Описание: Configuration changed. Error code is: %n. (Конфигурация изменилась. Код ошибки: %n). 2 - %n номер.
hssOpStateChangedToINU	19	нормальный	Указывает, что рабочее состояние HSS было изменено на тип INU. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS operating state was changed to: INU (рабочее состояние HSS было изменено на: INU).
hssOpStateChangedToHSM	20	нормальный	Указывает, что рабочее состояние HSS было изменено на тип HSM. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS operating state was changed to: HSM (рабочее состояние HSS было изменено на: HSM).
hssOpStateChangedToHSC	21	нормальный	Указывает, что рабочее состояние HSS было изменено на тип HSC. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS operating state was changed to: HSC_DT/HSC_CT (рабочее состояние HSS было изменено на: HSC_DT/HSC_CT).
vlanModeActive	22	нормальный	Указывает для ПК не из VLAN, что через 2 минуты система будет поддерживать передачу по интерфейсу управления только VLAN-меток. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: VLAN Mode is active. Non-VLAN traffic will be blocked in 2 minutes (Режима VLAN активен. В течение 2 минут не будет блокироваться только VLAN-трафик).
spectrumAnalysis	23	нормальный	Указывает, что ODU находится в режиме Spectrum Analysis (спектральный анализ). Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Spectrum analysis in progress (выполняется спектральный анализ).

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 3 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
tdmServiceAlarm	100	значительный	Указывает, что TDM-режим (обслуживание) находится в аварийном состоянии. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: TDM Service - Alarm (TDM-режим - аварийный сигнал).
ethServiceClosed	101	значительный	Указывает, что Ethernet-режим (обслуживание) закрыт. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Ethernet Service is closed (Ethernet-режим закрыт).
ethServiceNotPermitted	102	значительный	Указывает, что Ethernet-режим (обслуживание) не разрешено. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: A valid IDU could not be detected at %s. Please check your configuration (Действительный блок IDU не может быть обнаружен на %s. Проверьте конфигурацию). %s - это название локального узла связи или название удаленного узла связи, или обоих концов канала связи.
encryptionAlarm	103	значительный	Указывает несовпадение ключей шифрования. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Encryption Status - Failed. No Services are available (Состояние шифрование - не выполнено. Режимы работы недоступны).
changeLinkPasswordAlarm	104	значительный	Указывает, что при попытке изменить пароль канала связи (Link Password) возникла неисправность. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Failed to change the Link Password at/on: %s. (Не удалось изменить Link Password на/в: %s). %s - это название локального узла связи или название удаленного узла связи, или обоих концов канала связи.
externalAlarmInPort1Alarm	105	значительный	Прерывание отправляется при каждом возникновении аварийного сигнала на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №1. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 1 - <User Text> - Alarm (линия внешней аварийной сигнализации 1 - <текст пользователя> - аварийный сигнал).
externalAlarmInPort2Alarm	106	значительный	Прерывание отправляется при каждом возникновении аварийного сигнала на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №2. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 2 - <User Text> - Alarm (линия внешней аварийной сигнализации 2 - <текст пользователя> - аварийный сигнал).
bitFailedAlarm	107	значительный	Прерывание отправляется в случае невозможности решить проблему. Содержит два параметра: 1 - Описание: ODU power up built in test failed. Error code is: %n (Встроенный тест при включении питания ODU не пройден. Код ошибки: %n). 2 - %n номер.
wrongConfigurationLoadedAlarm	108	значительный	Прерывание отправляется в случае наличия возможности решить проблему. Содержит два параметра: 1 - Описание: Wrong configuration loaded. Error code is: %n. (Загружена неправильная конфигурация. Код ошибки: %n). 2 - %n номер.
lanPort1DisconnectedAlarm	109	значительный	Указывает, что состояние LAN-порта 1 изменилось на отключенное. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: LAN port 1 status changed to disconnected (состояние LAN-порта 1 изменилось на отключенное).
lanPort2DisconnectedAlarm	110	значительный	Указывает, что состояние LAN-порта 2 изменилось на отключенное. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: LAN port 2 status changed to disconnected (состояние LAN-порта 2 изменилось на отключенное).

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 4 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
mngPortDisconnectedAlarm	111	значительный	Указывает, что состояние порта управления изменилось на отключенное. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Management port status changed to disconnected (состояние порта управления изменилось на отключенное).
externalAlarmInPort3Alarm	112	значительный	Прерывание отправляется при каждом возникновении аварийного сигнала на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №3. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 3 - <User Text> - Alarm (линия внешней аварийной сигнализации 3 - <текст пользователя> - аварийный сигнал).
externalAlarmInPort4Alarm	113	значительный	Прерывание отправляется при каждом возникновении аварийного сигнала на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №4. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 4 - <User Text> - Alarm (линия внешней аварийной сигнализации 4 - <текст пользователя> - аварийный сигнал).
swVersionsMismatchFullCompatibilityAlarm	114	предупреждающий	Прерывание отправляется в случае несовпадения версий программного обеспечения при полноценных функциональных возможностях канала связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software versions mismatch - full link functionality (несовпадение версий ПО - полноценные функциональные возможности канала связи).
swVersionsMismatchRestrictedCompatibilityAlarm	115	незначительный	Прерывание отправляется в случае несовпадения версий программного обеспечения при ограниченных функциональных возможностях канала связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software versions mismatch - restricted link functionality (несовпадение версий ПО - ограниченные функциональные возможности канала связи).
swVersionsMismatchSoftwareUpgradeRequired	116	значительный	Прерывание отправляется в случае несовпадения версий программного обеспечения и необходимости обновления ПО. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software versions mismatch - Software upgrade required (несовпадение версий ПО - требуется обновление ПО)
swVersionsIncompatible	117	критический	Прерывание отправляется в случае несовместимости версий ПО. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: SW Versions incompatible (версии ПО несовместимы).
hssMultipleSourcesDetectedAlarm	118	значительный	Указывает, что было обнаружено несколько источников синхроимпульсов. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS multiple sync sources were detected (обнаружено несколько источников синхроимпульсов HSS).
hssSyncToProperSourceStoppedAlarm	119	значительный	Указывает, что синхронизация по надлежащему источнику синхроимпульсов была остановлена. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS sync pulse - Down. The reason is: %s (Источник синхроимпульсов HSS - неактивен. Причина: %s). %s - это причина остановки синхронизации.
hssSyncPulseDetectedAlarm	120	значительный	Указывает, что был обнаружен дополнительный синхроимпульс HSS. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS additional sync pulse was detected (обнаружен дополнительный синхроимпульс HSS).

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 5 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
tdmBackupAlarm	121	значительный	Указывает, что был активирован резервный канал связи TDM. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: TDM backup alarm - backup link was activated (аварийный сигнал резервирования TDM - резервный канал связи был активирован).
linkLockUnauthorizedRemoteODU	122	значительный	Указывает, что блок ODU на удаленном узле связи является несанкционированным. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Unauthorized remote ODU connection rejected (в соединении с несанкционированным блоком ODU на удаленном узле связи отказано).
linkLockUnauthorizedODU	123	значительный	Указывает, что блок ODU является несанкционированным. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Unauthorized ODU connection rejected (в соединении с несанкционированным ODU отказано).
hotStandbyAlarm	124	значительный	Указывает, что был активирован вторичный канал связи в режиме "горячий резерв". Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Secondary Link Is Active (вторичный канал связи активен).
sfpInsertion	126	нормальный	Указывает, что в порт SFP было установлено устройство.
sfpPort1DisconnectedAlarm	127	значительный	Указывает, что состояние SFP-порта 1 изменилось на отключенное. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: SFP port 1 status changed to disconnected (состояние SFP-порта 1 изменилось на отключенное).
desiredRatioCanNotBeAppliedAlarm	129	нормальный	Указывает, что необходимое соотношение передачи/приема не может быть применено.
cbwMismatch	130	значительный	Указывает, что было обнаружено несовпадение полосы пропускания канала. Содержит два параметра: 1 - Описание: Channel Bandwidth Mismatch: one side is %n0 MHz and the other is %n1 MHz (несовпадение полосы пропускания канала: один конец настроен на %n0 МГц, а другой конец настроен на %n1 МГц). %n0 - это значение полосы пропускания канала (Channel Bandwidth) локального конца в МГц. %n1 - это значение полосы пропускания канала (Channel Bandwidth) удаленного конца в МГц.
tdmServiceClear	200	значительный	Указывает, что неисправность TDM-режима (обслуживания) была устранена. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: TDM Service - Normal (TDM-режим - нормальный).
ethServiceOpened	201	нормальный	Указывает, что Ethernet-режим (обслуживание) был открыт. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Ethernet Service has been opened (Ethernet-режим был открыт).
encryptionClear	203	нормальный	Указывает, что шифрование в порядке. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Encryption Status - Normal (состояние шифрования - нормальное).
changeLinkPasswordClear	204	нормальный	Указывает, что Link Password (пароль канала связи) был успешно изменен. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Link Password has been changed at/on: %s. (Link Password был успешно изменен в/на %s). %s - это название локального узла связи или название удаленного узла связи, или обоих концов канала связи.

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 6 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
externalAlarmInPort1Clear	205	нормальный	Данное прерывание отправляется при каждом устранении неисправности на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №1. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 1 - <текст пользователя> - Alarm Cleared (линия внешней аварийной сигнализации 1 - <текст пользователя> - аварийный сигнал снят).
externalAlarmInPort2Clear	206	нормальный	Данное прерывание отправляется при каждом устранении неисправности на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №2. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 2 - <текст пользователя> - Alarm Cleared (линия внешней аварийной сигнализации 2 - <текст пользователя> - аварийный сигнал снят).
lanPort1Clear	209	нормальный	Указывает, что состояние LAN-порта 1 изменилось на подключенное. Содержит два параметра: 1 - Описание: LAN port 1 status changed to connected - %s (состояние LAN-порта 1 изменилось на подключенное - %s). 2: %s - это режим Eth. (скорость и дуплекс).
lanPort2Clear	210	нормальный	Указывает, что состояние LAN-порта 2 изменилось на подключенное. Содержит два параметра: 1 - Описание: LAN port 2 status changed to connected - %s (состояние LAN-порта 2 изменилось на подключенное - %s). 2: %s - это режим Eth. (скорость и дуплекс).
mngPortClear	211	нормальный	Указывает, что состояние порта управления изменилось на подключенное. Содержит два параметра: 1 - Описание: Management port status changed to connected - %s (состояние порта управления изменилось на подключенное - %s). 2: %s - это режим Eth. (скорость и дуплекс).
externalAlarmInPort3Clear	212	нормальный	Данное прерывание отправляется при каждом устранении неисправности на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №3. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 3 - <текст пользователя> - Alarm Cleared (линия внешней аварийной сигнализации 3 - <текст пользователя> - аварийный сигнал снят).
externalAlarmInPort4Clear	213	нормальный	Данное прерывание отправляется при каждом устранении неисправности на входе линий внешней аварийной сигнализации (External Alarm Input) порта №4. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: External Alarm 4 - <текст пользователя> - Alarm Cleared (линия внешней аварийной сигнализации 4 - <текст пользователя> - аварийный сигнал снят).
swVersionsMatchFullCompatibilityClear	214	нормальный	Прерывание отправляется в случае совпадения версий ПО. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software Versions compatible (версии ПО совместимы)
swVersionsMatchRestrictedCompatibilityClear	215	нормальный	Прерывание отправляется в случае совпадения версий программного обеспечения, а функциональные возможности канала связи не являются ограниченными. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software Versions compatible (версии ПО совместимы)
swVersionsMatchSoftwareUpgradeRequiredClear	216	нормальный	Прерывание отправляется в случае совпадения версий программного обеспечения и успешного обновления ПО. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software Versions compatible (версии ПО совместимы)
swVersionsCompatibleClear	217	нормальный	Прерывание отправляется в случае совпадения версий ПО. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Software Versions compatible (версии ПО совместимы)

Таблица Q-3: Прерывания MIB (стр. 7 из 7)

Название	Идентификатор	Важность	Описание
hssMultipleSourcesDisappearedClear	218	нормальный	Указывает, что несколько источников синхроимпульсов исчезло. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS multiple sync pulse sources disappeared (несколько источников синхроимпульсов HSS исчезло).
hssSyncToProperSourceAchievedClear	219	нормальный	Указывает, что синхронизация с надлежащим источником синхроимпульсов была достигнута. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS sync pulse - Up (источник синхроимпульсов HSS - активен).
hssSyncPulseDisappearedClear	220	нормальный	Указывает, что пропал дополнительный синхроимпульс HSS. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: HSS additional sync pulse was disappeared (пропал дополнительный синхроимпульс HSS).
tdmBackupClear	221	нормальный	Указывает, что был активирован главный канал связи TDM. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: TDM main link was activated (главный канал связи TDM был активирован).
linkLockAuthorizedRemoteODU	222	нормальный	Указывает, что блок ODU на удаленном узле связи является санкционированным. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Authorized remote ODU connection rejected (разрешено соединение с санкционированным блоком ODU на удаленном узле связи).
linkLockAuthorizedODU	223	нормальный	Указывает, что блок ODU является санкционированным. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Authorized ODU connection permitted (разрешено соединение с санкционированным блоком ODU).
linkAuthenticationDisabled	224	нормальный	Указывает, что Link Lock (блокировка канала связи) отключена. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Link Authentication has been disabled (аутентификация канала связи была отключена).
hotStandbyClear	225	нормальный	Указывает, что был активирован первичный канал связи. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Описание: Primary Link Is Active (первичный канал связи активен).
sfpExtraction	226	нормальный	Указывает, что из порта SFP было извлечено устройство.
sfpPort1Clear	227	нормальный	Указывает, что состояние SFP-порта 1 изменилось на подключенное. Содержит два параметра: 1 - Описание: SFP port 1 status changed to connected - %s (состояние SFP-порта 1 изменилось на подключенное - %s). 2: %s - это режим Eth. (скорость и дуплекс).
compatibleIdus	228	нормальный	Указывает, что блок ODU идентифицировал совместимые блоки IDU на обоих концах канала связи.
desiredRatioCanNotBeAppliedClear	229	нормальный	Указывает, что текущее соотношение передачи/приема является равным необходимому соотношению.
cbwMatch	230	нормальный	Указывает, что было обнаружено совпадение полосы пропускания канала. Содержит единственный параметр, который является его описанием: 1 - Channel Bandwidth value in MHz (значение полосы пропускания канала в МГц).
switchCbwAndChannel	231	нормальный	Указывает, что система переключает полосу пропускания канала и частоту канала. Содержит два параметра: 1 - Switching to Channel Bandwidth %n0 MHz and to channel %n1 GHz (выполняется переключение на полосу пропускания канала %n0 МГц и на канал %n1 ГГц)..

RADWIN Manager - прерывания

Приложение RADWIN Manager выдает прерывания для указания различных событий. Данные прерывания показываются в окне Events Log (журнал событий) RADWIN Manager.

Список сообщений прерываний, как они отображаются в RADWIN Manager, показан в [Табл. 9-5](#).

Характеристика линий внешней аварийной сигнализации

Характеристика линий внешней аварийной сигнализации

Каждый из трех видов оборудования IDU-E-AL, IDU-C и PoE-8 имеет реле с сухими контактами для линий аварийной сигнализации через стандартный 9-контактный разъем DB9 или 25-контактный разъем DB25 female (подробные сведения о расположении выводов содержит [стр. O-4](#)). Есть два типа линий аварийной сигнализации: входные и выходные.

Входы линий сигнализации

Входные аварийные сигналы возникают в результате событий от внешнего оборудования, например, предупреждение о пожаре, открытая дверь или неисправность кондиционера. Они определяются пользователем.

Выходы линий сигнализации

Внешние аварийные сигналы формируются через реле с сухими контактами для указания на различные события в системе, такие как потеря синхронизации или обрыв связи. Аварийный сигнал возникает, если соблюдается по меньшей мере одно из условий из одной из таблиц ниже

Аварийные сигналы IDU-C

Таблица R-1: IDU-C - Описание выходных аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Выход 1	Аварийный сигнал радиоинтерфейса	- Выход из строя канала связи - Канал связи в режиме установки - Проблема аутентификации канала связи	Канал связи активен, или включен аварийный сигнал оборудования
Выход 2	Аварийный сигнал оборудования	- Ошибка встроенного теста (BIT) - Отсутствует соединение с ODU	Как ODU, так и IDU находятся в рабочем состоянии
Выход 3	Служебный аварийный сигнал на узле связи В	Н/Д	Постоянно выкл.
Выход 4	Неисправность питания на узле связи В	Потеря канала связи вследствие неисправности питания на узле связи В	Канал связи активируется или деактивируется без индикации неисправности питания за последние две секунды.

Таблица R-2: IDU-C - Описание входных аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Вход 1	Пользовательский внешний аварийный сигнал	Напряжение в диапазоне от -10 до -50 В пост. тока	Напряжение > 0 В пост. тока
Вход 2			
Вход 3			
Вход 4			

Аварийные сигналы IDU-E-AL

Таблица R-3: IDU-E-AL - Описание выходных аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Выход 1	Аварийный сигнал радиоканала	- Выход из строя канала связи - Канал связи в режиме установки - Проблема аутентификации канала связи	Канал связи активен
Выход 2	Аварийный сигнал оборудования	- Ошибка встроенного теста (BIT) - Отсутствует соединение с ODU - Несовместимое программное обеспечение	Как ODU, так и IDU находятся в рабочем состоянии

Таблица R-3: IDU-E-AL - Описание выходных аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Выход 3	Аварийный сигнал по режиму работы на удаленном конце	По меньшей мере одно из двух условий: - Канал связи работает, но по крайней мере один из портов (с настроенным режимом работы) на удаленном конце имеет состояние LOS или AIS (только для TDM-режима). - По крайней мере один из портов (с настроенным режимом работы) на локальном IDU имеет состояние LOS или AIS (только для TDM-режима).	Канал связи активируется или деактивируется, и BCE порты (с настроенным режимом работы) на удаленных и локальных блоках IDU находятся в НОРМАЛЬНОМ состоянии.
Выход 4	Потеря канала связи вследствие неисправности питания на удаленном конце	Возникла потеря канала связи, тогда как блоком IDU на удаленном конце была обнаружена неисправность питания.	Канал связи работает, или канал связи вышел из строя без индикации неисправности питания в течение последних двух секунд активного канала связи.

Таблица R-4: IDU-E-AL - Описание входных аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Вход 1	Пользовательский внешний аварийный сигнал	Пользовательский внешний аварийный сигнал включен	Пользовательский внешний аварийный сигнал выключен
Вход 2			
Вход 3			
Вход 4			

Аварийные сигналы PoE-8

Таблица R-5: PoE-8 - Описание внешних аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание	Условия включения аварийного сигнала	Условия отключения аварийного сигнала
Выход 1	Перегрузка по току	Светодиодный индикатор тока ODU	
		Красный	Выключен
Выход 2	Мощность находится вне диапазона	Светодиодный индикатор питания	
		Красный	Зеленый

Приложение S

ВЧ-воздействие

Антенны, используемые для следующих передатчиков, должны устанавливаться с учетом минимального удаления от персонала, как указано в следующих таблицах.

Безопасные расстояния для WinLink™ 1000

Таблица S-1: Безопасные расстояния для WinLink™ 1000 стандарта FCC и IC

Частотный диапазон [ГГц]	Идентификатор FCC	Идентификатор IC	Коэффициент усиления антенны [дБи]	Минимальное безопасное расстояние [см]
5.8	Q3KAMWL1000	5100A-AMWL1000	22	42
5.8	Q3KAMWL1000	5100A-AMWL1000	28	83
5.8	Q3KAMWL1580		22	109
5.8	Q3KAMWL1580		28	217
5.8	Q3KAMWL1580		32.5	364
2.4	Q3KAMWL1240	5100A-AMWL1240	16	14
2.4	Q3KAMWL1240	5100A-AMWL1240	24	36
2.4	Q3KAMWL1240H		24	71
2.4	Q3KAMWL1240H		15.2	37
2.5	Q3KAMWL1250		17.5/24	200
4.9	Q3KAMWL1490H	5100A-AMWL1490H	27	98
4.9	Q3KAMWL1490H	5100A-AMWL1490H	18.5	42
5.3/5.4	Q3KAMWL1540C	5100A-AMWL1540C	22	20

Таблица S-2: Безопасные расстояния для WinLink™ 1000 стандарта ETSI

Частотный диапазон [ГГц]	Коэффициент усиления антенны [дБи]	Минимальное безопасное расстояние [см]
5.8	22	13
5.4	22	7
5.4	28	6
5.4	9.5	9
5.3	7	3
2.4	6	2

Указатель

А

Аварийные сигналы	
внешние, характеристика	R-1
Разъем	O-4
Active	
сводная информация	9-18
Антенны	
Внешняя	
Монтаж	3-9
Содержимое комплекта	3-6
Внешняя, монтаж	A-3
Кабель, заземление	C-1
Описание	1-14
Параболическая антенна	1-15
Плоская панель	1-15
Подключение	3-17
Юстировка	3-17
Сигналы зуммера	3-18
Юстировка со звуковым сигнализатором	3-17

Б

Базовый распределительный блок = BDU	1-13
Блокировка канала связи	
описание	8-12
Enable (включить)	8-13
Буфер джиттера	5-14

В

Варианты применения	
Организация транспортных каналов для систем сотовой связи	1-3
Частные сети	1-4
Широкополосный доступ	1-3
Внутренний блок, см. IDU	
Внешний блок, см. ODU	
Внешний PoE, см. O-PoE	1-13
время обновления таблицы MAC-адресов, режим ODU Bridge	8-17
Выбор канала	5-7

Д

Диапазон и DFS	E-5
----------------	-----

Изменение по умолчанию	E-1
	E-3

З

Заводские настройки	
возврат	8-1, 8-23, 9-23
Замена блока ODU	9-22
Защита	
Внешние грозоразрядники	C-3
Внутренние схемы защиты от электростатических разрядов	C-7
Заземление	
Антенный кабель	C-1
блоков ODU	C-2
IDU	C-2
Звуковой сигнализатор	
восстановление	8-26
отключение	8-25
отключение и включение	8-4

И

Изменение Link Password	5-5
Инструкции по грозозащите и заземлению	C-1
Источник питания постоянного тока	
выводы контактов клеммы	O-5, O-5

К

Канал, выбор	5-7
Канал связи	
Вход в систему и типы пользователей	4-5
Главное окно после настройки	7-12
Главное окно после установки	5-22
Информация	9-1
Аварийные сигналы	
выход	9-21
Обнаружение ошибок и сохраненные	9-18
Active summary	9-18
Данные эксплуатационных характеристик, пояснение	9-12
Журнал событий	9-14
сохранение	9-18
Ссылки на события прерывание	
цвет фона	9-18

цвета по умолчанию	9-18
Preferences	9-17
Индикация выхода из строя питания на удаленном конце	9-21
схема Dying-Gasp	9-21
Мониторинг эксплуатационных характеристик	9-9
Поиск и устранение неисправностей	9-21
Пороговые значения для радиоинтерфейса	
Пороговые значения для Ethernet - Capacity	9-14
Пороговые значения для Ethernet - Traffic	9-14
Пороговое значение BBER	9-13
Пороговое значение RSL	9-13
Пороговое значение TSL	9-13
Пороговые значения для радиоинтерфейса, настройка	9-13
Совместимость	9-3
Сообщения прерываний	9-3
Events Log	9-9
Monitor log	9-9, 9-9
сохранение	9-9
Performance Reports	9-10
Название	5-4
Названия узлов связи	5-4
Настройки по умолчанию	4-13
Ошибки при входе в систему	
Неправильный пароль	4-7
Неподдерживаемое устройство	4-7
Неправильный IP-адрес	4-7
Пароль	9-23
изменение	5-5
Программное обеспечение Manager	4-2
Установка	4-10
Этап 1 - запуск мастера	5-3
Этап 2 - параметры системы	5-3
Этап 3 - настройки канала	5-7
Этап 5 - настройки синхронизации по узлу связи	5-10
Этап 6 - режимы работы	5-10
Этап 7 - настройка синхронизации TDM-шины	5-18
ODU	
Мачта и стена	A-1
частота по умолчанию	5-7
Budget Calculator, см. LBC	
Configuration	
Этап 1 - запуск мастера	7-3
Этап 2 - параметры системы	7-3
Этап 3 - настройки канала связи	7-4
Этап 5 - настройки синхронизации по узлу связи	7-9
Этап 6 - режимы работы	7-9

Этап 7 - настройка синхронизации TDM-шины	7-10
Этап 8 - сводная информация о настройке и выход	7-11
Link ID - идентификатор канала связи	4-13, 5-4, 8-27, 9-21, 9-22, 9-23
Login	4-3
Login с Community Options	4-4
Ключ лицензии, ввод	E-5
Ключевые особенности радиоканала	
Комплект, содержимое	3-3
Комплект IDU-E или IDU-R	3-4
Контролируемый горячий резерв, см. MHS	

Н

Настройка	
Линии внешней аварийной сигнализации	8-1
Мощность Tx и настройки антенны	8-1
Настройки безопасности	8-1
Настройки системы	8-1
Настройки Ethernet	8-1
Параметры режима работы	7-1
Параметры системы	7-1
Радиоканал	7-1
Статус MHS TDM	8-1
Частотный канал	7-1
Advanced (расширенные настройки)	8-3, 8-16, 8-18, 8-20
Air Interface (радиоинтерфейс)	8-3
Contact - контактное лицо	8-3
Date and Time (дата и время)	8-3
Date and time (дата и время)	8-1
HSS	8-1
Inventory (состав оборудования)	8-3
Security (безопасность)	8-3
System (система)	8-3
Настройка с Telnet	8-26
TDM	8-27
Настройка синхронизации, TDM	5-18

О

Оборудование пользователя, подключение	5-7
Ожидаемый уровень сигнала для радиоустройств AIND	G-1
Ошибки при входе в систему	
Неправильный пароль	4-7
Неподдерживаемое устройство	4-7
Неправильный IP-адрес	4-7

П

Параметры конфигурации	8-4
Пароль	
Канал связи	9-23
ПК, минимальные требования	4-1
Подключение оборудования пользователя	5-7

Помехи		Терминология	1-19
вызванные совместно размещенными блоками	H-2	Условные обозначения	1-20
Среда	1-8		
Порты		С	
LAN для PoE-8	O-2	Синхронизация по узлу связи, см. HSS	
Порты Trunk		Соединения E1/T1	
выводы разъемов	O-3	Резервный канал связи	1-11
Правила техники безопасности	iii-v, 3-1	События (events)	
Заземление	3-2	журнал	9-2, 9-9
Предотвращение чрезмерного воздействия ВЧ-излучения	3-1	приоритет	9-18
Программное обеспечение Manager		разделение по цветам	9-17
Главное окно	6-1	Создание	8-24
панель инструментов	6-2	Сообщения прерываний	9-3
Подокно сведений	6-5	Среда	
главное окно	4-7	Помехи	1-8
Изменение пароля входа	4-9	Строки Групп доступа	
Подокно наблюдения	6-6	Изменение	8-11
Уровень принимаемого сигнала	6-6	Редактирование	8-11
Ethernet Service		Только для чтения	8-10
		Утерянные пароли	8-11
		Чтение-запись	8-10
	6-6	MIB	Q-2
Radio Interface,	6-6	Trap - прерывание	8-10
Установка	4-1		
Функциональные возможности	В	Т	
автономном режиме	4-8	Технические требования к	
Events Log	6-8	кабельной разводке	O-1
Status Bar	6-8	Аварийный сигнал	
		Разъем	
Р		IDU-C	O-4
Радиоканал	1-16, 1-16	Кабель ODU-IDU	O-1
Дополнительные необходимые инструменты и материалы	3-7	Порты	
Комплект документации	1-18	LAN	O-2
Подключение оборудования пользователя	3-16	Разъемы	
Принадлежности	1-17	Пользовательский порт	O-2
Содержимое комплекта	3-3	Разъемы пользовательских портов	O-2
Внешние антенны	3-6	LAN	
IDU	3-5	Порты	O-2
ODU	3-3	Технические характеристики	
Технические характеристики, общее	N-1	Безопасность	N-5
Установка оборудования		Интерфейс Ethernet	N-4
Внешнее	3-8	Механические	N-4
Внешние антенны	3-9	Питание	N-4
Внутри помещений	3-11	радиоканал	N-2
Грозозащита	3-10	Радиоканал, общее	N-1
Монтаж	3-11	Управление	N-4
Наружные соединения	3-10	Условия эксплуатации	N-4
Порядок	3-7	ЭМС	N-5
ODU	3-9	Configuration	N-2
резервирование		TDM interface - TDM-интерфейс	N-3
замена ODU	9-22	типовая установка	3-7
Резервирование и восстановление программного обеспечения, ODU	8-24	У	
Руководство по эксплуатации		Узел канала связи	
разделение по главам	1-18	Обследование	2-1
		Этап 1 - Предварительное	
		обследование	2-2

Этап 2 - Физическое обследование	2-3	изменение диапазона для	E-5
Дополнительные требования к внутренней среде узла связи	2-4	Процедура установки DFS FCC/IC Configuration	J-1
Дополнительные требования к наружной среде узла связи	2-4		J-4
		F	
Этап 3 - РЧ-обследование	2-4		
Планирование	2-1		
Установка		FEC	N-2, N-2
Главное окно после настройки	7-12		
Главное окно после установки см. Канал связи, установка	5-22		
Функциональные возможности меню установки и панели инструментов	6-3		
BRS	I-1, J-1		
		G	
		Gateway (шлюз по умолчанию)	8-3
		отображение в Telnet	8-27
		H	
		HSS	H-1
		Выводы контактов соединения ODU/HSS	
		H-8,	O-2
		Индикаторы на передней панели IDU-C	3-14,
			H-13
		Таблица Radio Frame Pattern	H-8
		Установка оборудования	H-3
		I	
		IDU	
		время обновления таблицы MAC-адресов, режим ODU Bridge	8-17
		описание	1-10
		Содержимое комплекта	3-5
		Соединение с ODU	3-15
		Установка IDU-R	3-11
		Установка блоков IDU-E и R	3-11
		Aging time - время обновления таблицы MAC-адресов	8-17
		IDU-C	
		Индикаторы на передней панели для HSS	
		светодиодные индикаторы 3-14, H-13	
		Монтаж	3-11
		Передняя панель	1-12, 1-12
		индикаторы	4-3
		Описание	3-12
		светодиодные индикаторы 3-13, 3-14	
		Подключение питания	3-15, 3-15
		Разъем для линий аварийной сигнализации	O-4
		IDU-E	
		Задняя панель	1-10, 3-11
		IDU-R	
		Задняя панель	1-11, 3-11
		IDU-C	
		Содержимое комплекта	3-5
		Installation Mode (режим установки)	8-4, 8-4, 8-19
		Inventory (состав оборудования)	8-1, 8-12
		Отображение	8-9
		J	
		шлейф	
		активация	9-4
		внешний на удаленном конце	9-7
		внутренний на ближнем конце	9-7
		Внутренний на удаленном конце	9-6
		деактивация	9-5
		K	
		Юстировка AIND	G-2
		L	
		ACS	5-7, 8-27
		AIND	
		Настройка канала связи	G-3
		Настройка оборудования	G-2
		Оценка канала связи	G-4
		Юстировка антенны	G-2
		AIND, юстировка	G-2
		M	
		BDU	
		Если не указано иным образом, то все относится к	
		Содержимое комплекта	3-6
		Bridge - режим моста, команды Telnet	8-27
		BRS	
		Активация канала связи	I-1
		Установка	I-1, J-1
		N	
		Customer Support (Техническая поддержка клиентов)	9-23
		O	
		Date and time, настройка	8-3, 8-14
		DFS	J-1
		Активация канала связи	J-2

IP-адрес	8-3
отображение в Telnet	8-27

L

LAN	
Порт	
Для PoE-8	O-2
LAN-кабель для подключения O-PoE к ПК	
O-3	
LBC	9-8
Ввод данных пользователем	B-1
Внутренние данные	B-2
Запуск	B-6
Зона Френеля, описание	B-4
Климатические C факторы	B-12
описание	B-1
Предупреждения браузера	B-7
Расчеты	B-2
Link Budget Calculator, см. LBC	9-8
Link ID - идентификатор канала связи	4-13, 5-4,
	8-27, 9-21, 9-22, 9-23

M

Management (управление)	
Адреса	8-6
и адреса отправки прерываний	8-1
Настройка узла связи	8-3
Окно, Telnet	8-28
MHS	
возможности	K-3
Выводы контактов порта	O-3
логика переключательной схемы	K-13
Обслуживание	K-11
Замена IDU	K-11
Замена ODU	K-12
описание	K-1
Первичный и вторичный каналы связи	K-3
Процедура установки	K-1, K-1
Работа системы	K-18
содержимое комплекта	K-4
Установка	K-4
MIB	
Интерфейс API	Q-2
Информация о	Q-1
Параметры	Q-3
Поддерживаемые переменные из RFC 1213	
Q-4	
Прерывания	Q-27
Справка	Q-1
Строка Группы доступа	Q-2
Терминология	Q-1
Частная	Q-2
Частные параметры	Q-6
TDM	Q-3

O

ODU	1-8
Замена	9-22
Интегрированная антенна	1-7, 1-8
Комплект для монтажа	A-1
монтаж	1-7
Обычно используемые внешние антенны	
1-15	
описание	1-7
Предварительная загрузка IP-адреса	D-1
Подключаемый	1-7, 1-8
Разница между моделями	1-9
режим моста (Bridge)	
время обновления таблицы	MAC-
адресов	8-17
Резервирование и восстановление	
программного обеспечения	8-24
С интегрированной антенной	1-15
Содержимое комплекта	3-3
Установка, мачта и стена	A-1

P

Performance	
Monitor	9-2
Performance Monitoring, установка временного интервала	9-9
PoE	
Описание	1-12
Установка канала связи с использованием	
3-16	
Power-over-Ethernet (Питание совместно с Ethernet), см. PoE	1-14

S

Security (безопасность)	
Блокировка канала связи	8-12
SFP	
поддержка, описание	P-1
технический	N-4
устройство	P-1
Site	
Шлюз по умолчанию	8-7
Configuration	
Входы внешних линий аварийной сигнализации	8-21
Диалоговое окно	
Настройка даты и времени	8-14
Настройки VLAN	8-7
Номер Priority	8-8
Утерянный VLAN ID	8-8
VLAN ID	8-8
Просмотр сведений о	
радиоинтерфейсе	8-4
Свойства Ethernet	8-16
Максимальная скорость	Information rate
	8-19

Настройка	
Мост	8-16
Режим портов	8-18
Свойства Ethernet Aging time IDU 8-17	
Строка меню	8-3
Inventory (состав оборудования) 8-9	
Настройка с Telnet	8-26
Перезагрузка узла связи	8-22
Перезагрузка узла связи, сохранение текущей конфигурации	8-22
Резервные файлы	
резервирование	8-24
резервные файлы	
восстановление	8-25
Сброс узла связи на заводские настройки	8-23
Security - Возможности безопасности 8-9	
Строки Групп доступа	8-10
значения по умолчанию при входе в систему	8-11
Редактирование	8-11
Утерянные пароли	8-11
IP-адрес	8-7, 8-7
Trap Destination	8-7
Site (узел связи)	
Configuration	
Диалоговое окно	
Функции	8-3
Software Upgarde	
Несколько узлов связи	F-3
Single Site	F-2
Software Upgrade	F-1
SSID	G-3

Т

TDM-режим	
Отображение пропускной способности	6-7
TDM-режимы	
Буфер джиттера	5-14
выбор	5-11
Команды Telnet	8-27
Настройка синхронизации	5-18
Оценка	5-17
при расчете бюджета канала связи	B-2
скорость	5-14
Сообщение прерывания	9-16
технические данные	N-3
через Интернет с SFP	P-1
Loopbacks	9-3
TDD в MIB	Q-3