

# Руководство пользователя

Оптический передатчик 1550 нм сигналов спутникового и  
кабельного ТВ

## diSat OT1550S-1-XX



# Содержание

1 Описание изделия .....	3
2 Структурная схема изделия .....	4
3 Основные технические характеристики .....	5
4 Инструкции по эксплуатации .....	7
5 Программы сетевого управления .....	10
6 Инструкции по использованию оптических разъемов .....	11
7 Примечания .....	12
8 Гарантия.....	12

# 1 Описание изделия

## 1.1 Описание изделия

Оптический передатчик Disat OT1550S предназначен для работы передачи сигналов кабельного ТВ (аналоговых или цифровых) с частотой 40-860 МГц и спутникового ТВ с частотой 950-2700 МГц. Передатчик преобразует электрические сигналы всего спутникового L-диапазона (с головной станции кабельного ТВ и малошумящих блоков) в оптический сигнал и обеспечивает его высококачественную передачу на большие расстояния. Оптический передатчик данной модели является экономичным решением для операторов сетей кабельного и спутникового ТВ. Передатчик имеет высоту 1U и предназначен для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. В качестве источника излучения используется малошумящий узкополосный лазер производства JDUS, Fujitsu и MITSUBISHI с термоэлектрическим охладителем. Благодаря высококачественным компонентам, микропроцессорному управлению и технологии сетевого управления с помощью протокола SNMP оптический передатчик имеет высокие эксплуатационные характеристики и обеспечивает качественную передачу оптического сигнала на большое расстояние.

**1.2.1) Высокое качество:** Автоматическое регулирование усиления (APU), система предискажений ВЧ-сигналов позволяют добиться оптимальных значений СТВ, CSO, SBS и отличной производительности.

**1.2.2) Гибкость:** Возможность независимой передачи сигналов ПЧ с четырех спутников или добавления сигнала кабельного телевидения.

**1.2.3) Надежность:** Корпус высотой 1U для установки в стандартную 19-дюймовую стойку, встроенный высокоэффективный блок питания для подключения к сети 85 - 265 В переменного тока, автоматическая система охлаждения.

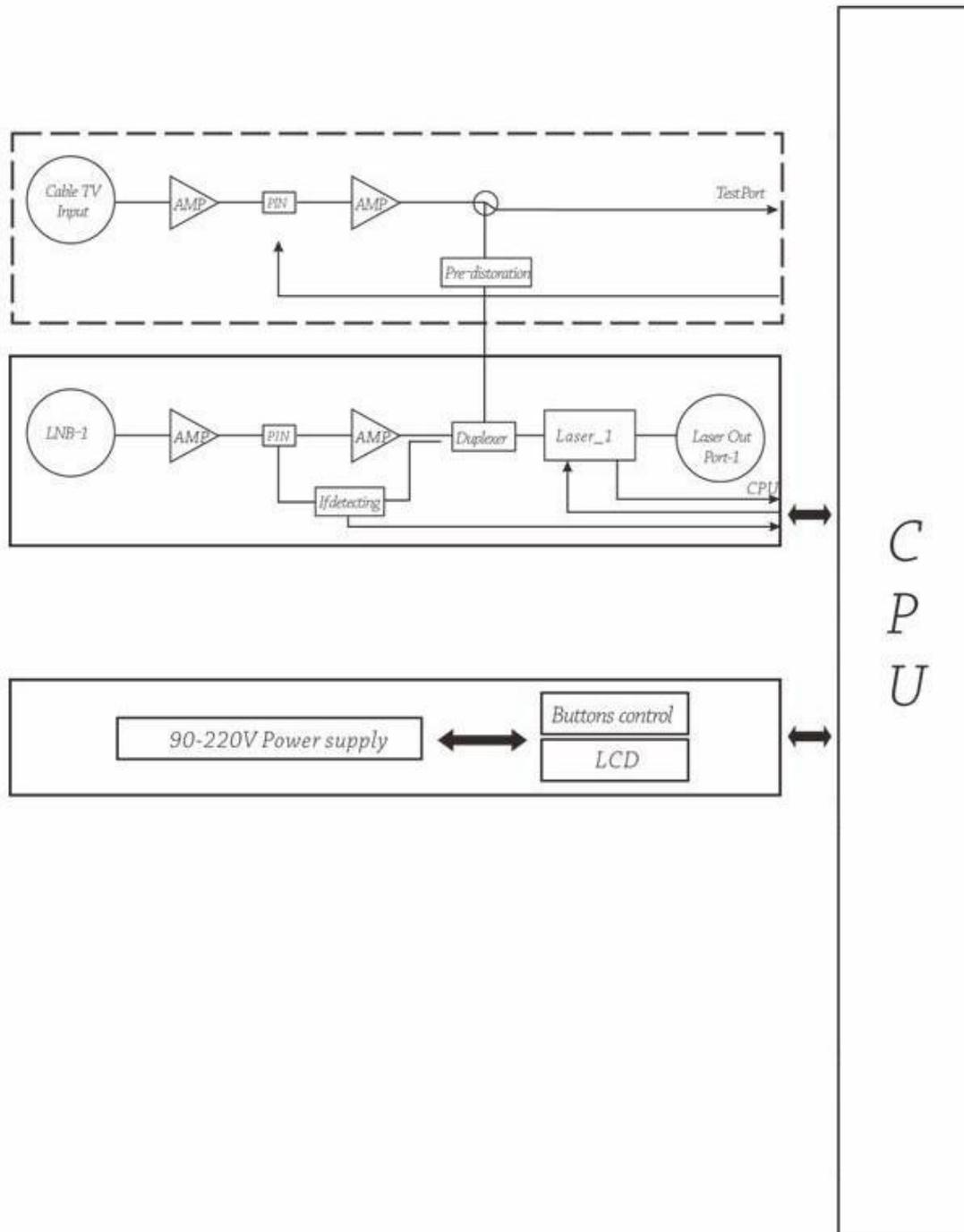
**1.2.4) Простое управление:** Микропроцессорное управление рабочим состоянием лазера и мониторинг уровня ВЧ-сигнала. Отображение рабочих параметров на ЖК-дисплее.

**1.2.5) Сетевое управление:** Соответствие стандартам SCTE HMS, сетевое управление и мониторинг.

**1.2.6) Блок питания:** Импульсный блок питания модульного типа с алюминиевым корпусом для эффективного охлаждения. Простая замена. Также предусмотрена функция холодного/горячего резервирования блока питания.

## 2 Структурная схема изделия

### 2.1 Принципиальная электрическая схема



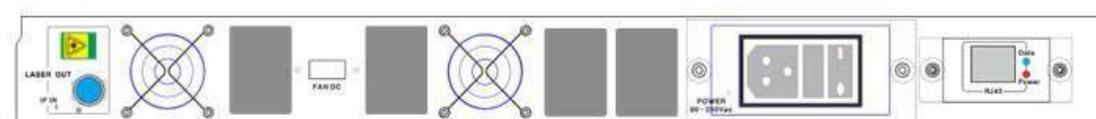
Cable TV input	Входной сигнал кабельного ТВ
AMP	Усилитель
PIN	PIN-диод
Pre-distortion	Блок предуслажений
Pest port	Тестовый выход
LNB-1	Малошумящий блок-1

Laser out port-1	Оптический выход-1
IF detecting	Детектор ПЧ
Laser_1	Лазер_1
CPU	Микропроцессор
90-220V power supply	Блок питания 90-220 В
Buttons control	Кнопки управления
LCD	ЖК-дисплей

### 2.1.1 Передняя панель передатчика



### 2.2.2 Задняя панель передатчика



## 3 Основные технические характеристики

№	Параметр	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Модель лазера			См. спецификацию
2	Рабочая длина волны	нм	<b>1550±10</b>	
3	Коэффициент подавления боковой моды	дБ	<b>≥45</b>	SMSR
4	Эквивалентная интенсивность шума	дБ/Гц	<b>≤-145</b>	Относительная интенсивность шума (20-2700 МГц)
5	Метод модуляции		Прямая	
6	Оптическая выходная мощность	дБм		См. спецификацию
7				
8	Тип оптического разъема		FC или SC	Указывается при размещении заказа
<b>Кабельное телевидение</b>				
1	Диапазон частот	МГц	45~865	

2	Отношение несущая/шум	дБ	$\geq 51,0$	В соответствии со стандартом GY/T143-2000 6.2.3.5
3	Неравномерность АЧХ	дБ	$\pm 0,75$	В соответствии со стандартом GY/T143-2000 6.2.4
4	Уровень входного ВЧ-сигнала	дБмкВ	75~85	APY
5	Интермодуляционные искажения третьего порядка (СТВ)	дБ	$\geq 65,0$	В соответствии со стандартом GY/T143-2000 6.2.5
6	Интермодуляционные искажения второго порядка (CSO)	дБ	$\geq 65,0$	В соответствии со стандартом GY/T143-2000 6.2.5
7	Полное сопротивление ВЧ-входа	Ом	75	
8	Потери на отражение по ВЧ-входу	дБ	$> 16$	В соответствии со стандартом GB/T11381.1 4.2.2.2.5

**Спутниковое телевидение (ПЧ)**

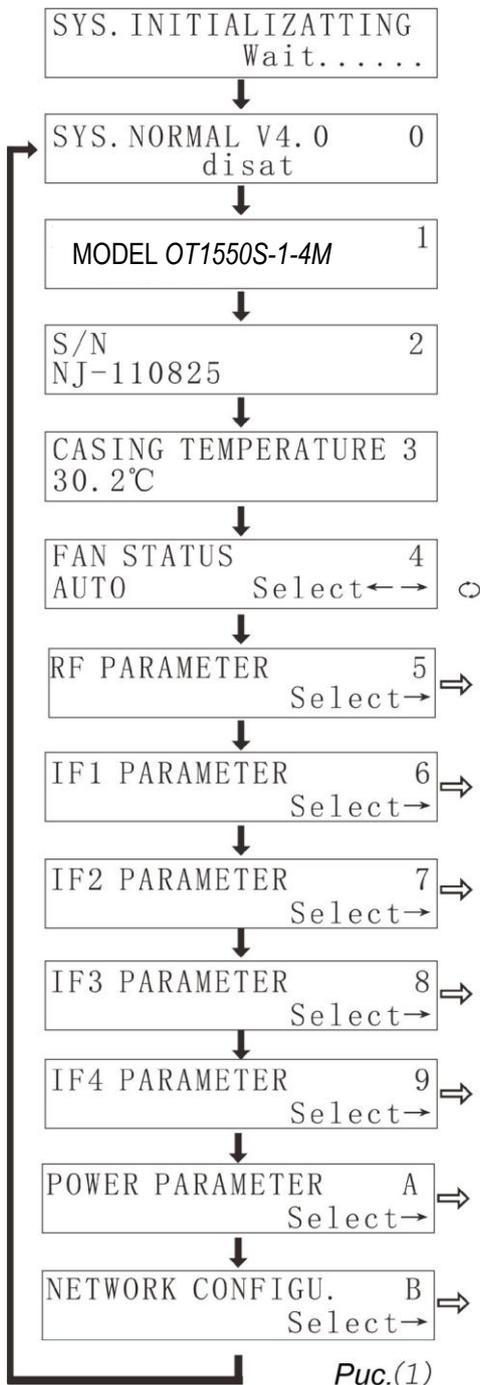
1	Диапазон частот	МГц	950~2600	
2	Уровень входящего сигнала ПЧ	дБм	$-40 \sim -20$	полная входная мощность
3	Неравномерность АЧХ	дБ	$\pm 1,0$	
4	Интермодуляционные искажения	дБ	$-40$ дБс	полная входная мощность $\leq -20$ дБм
5	Входное полное сопротивление:	Ом	<b>75</b>	
6	Потери на отражение по входу	дБ	$> 12$	

**Общие характеристики**

15	Электропитание (два блока питания, горячее резервирование)	В	90~265В перем. тока	-48 В пост. тока, опционально
16	Потребляемая мощность	Вт	$\leq 50$	Один источник питания
17	Рабочая температура	°С	0~50	Система охлаждения шасси с автоматическим регулированием температуры
18	Температура хранения	°С	-20~85	
19	Относительная влажность	%	20%~85%	

	влажность воздуха при эксплуатации			
20	Габаритные размеры	дюймы	19×11×1,75	(Ш) x (Г) x (В)
21	Интерфейс сетевого управления		RJ45	Поддержка веб-браузера и протокола SNMP

#### 4 Инструкции по эксплуатации



**4.0) Индикация при включении:** После подключения оптического передатчика к сети переменного тока 220 В на ЖК-дисплее отобразится сообщение “SYS\_INITIALIZATTING Wait.....” , (Инициализация системы, подождите ...). После завершения инициализации системы на ЖК-дисплее отобразится сообщение, показанное на рисунке 1, меню 0.. Если изображение на ЖК-дисплее не изменяется, мигает "....." и индикатор "TEMP" (Температура) горит красным светом, это означает ошибку процесса инициализации, которая связана с превышением допустимой температуры. (Примечание: ЖК-дисплей имеет защитную функцию. После истечения определенного времени ЖК-дисплей выключается и переходит в режим ожидания. Чтобы включить его, нажмите кнопку ▲ или ▼.

**4.1) Тип изделия:** Рисунок 1, меню 1.

**4.2) Серийный номер изделия:** Рисунок 1, меню 2.

**4.3) Температура шасси:** Рисунок 1, меню 3.

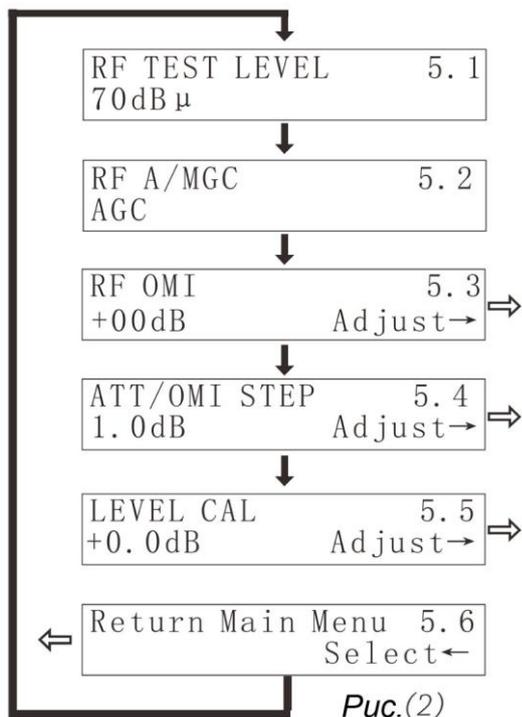
**4.4) Состояние вентилятора:** Рисунок 1, меню 5. Вентилятор может находиться в одном из трех рабочих режимов. В данном меню нажмите кнопку , чтобы изменить рабочий режим вентилятора. В режиме "AUTO" (Авто), когда внутренняя температура устройства превышает 35°C, автоматически включается вентилятор для охлаждения шасси. Вентилятор продолжает работать, пока температура не понизится до 30°C.

**4.5) ВЧ параметры:** Рисунок 1, меню 5. В данном меню нажмите кнопку , чтобы просмотреть или настроить ВЧ параметры. При отсутствии ВЧ-сигнала на ЖК-дисплее отобразится сообщение "NO EQUIPMENT" (Нет оборудования). При этом

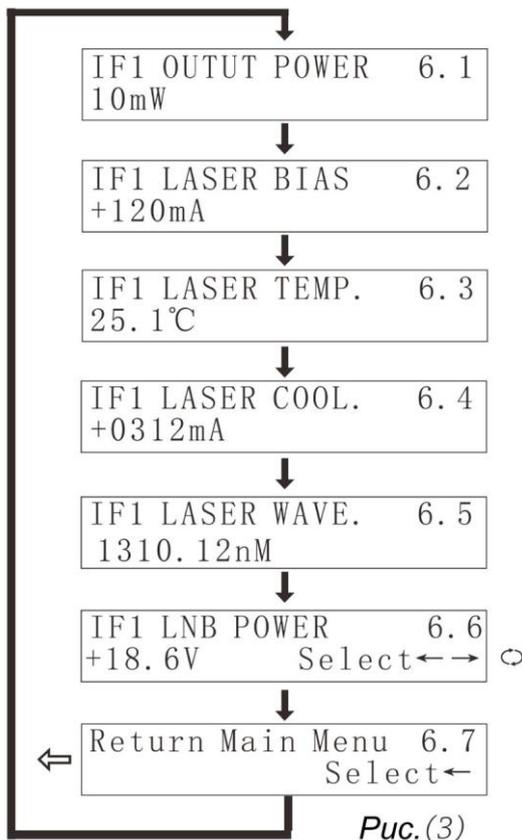
индикаторы RF, RF\_AGC и RF\_MGC в левой части ЖК-дисплея выключаются.

**4.5.1) Уровень ВЧ-сигнала на тестовом выходе:** Отображение текущего уровня ВЧ-сигнала на тестовом выходе. Рисунок 2.

**4.5.2) Выбор режима регулировки усиления (APU/PPU):** В данном меню нажмите кнопку



выходе.



☐, чтобы выбрать требуемый режим (APU или PPU).  
Рисунок 2.

**4.5.3) Настройка индекса оптической модуляции (ОМ) для ВЧ-сигнала:** Если коэффициент модуляции для ВЧ-сигнала слишком высокий, это приведет к ухудшению интермодуляционных помех (CSO и CTB). Слишком низкий коэффициент модуляции приводит к ухудшению отношения несущая/шум. Поэтому индекс оптической модуляции необходимо определять в каждом конкретном случае. Заводская настройка +0,0 дБ. В данном меню нажмите кнопку ☐, чтобы задать коэффициент модуляции для ВЧ-сигнала. Рисунок 2.

**4.5.4) Шаг аттенюации ВЧ-сигнала:** Меню 5.4. позволяет настроить шаг аттенюации.

**4.5.5) Корректировка уровня ВЧ-сигнала на тестовом выходе:** Меню 5.5 позволяет откорректировать уровень ВЧ-сигнала на тестовом

**4.5.6) Возврат в главное меню:** Рисунок 2, меню 5.6. В данном меню нажмите кнопку ☐, чтобы вернуться в главное меню.

**4.6) Рабочие параметры канала ПЧ\_1:** Рисунок 1, меню 7. В данном меню нажмите кнопку ☐, чтобы просмотреть или настроить параметры для канала ПЧ\_1.

**4.6.1) Выходная оптическая мощность для канала ПЧ\_1:** Рисунок 3, меню 6.1.

**4.6.2) Ток смещения лазера для канала ПЧ\_1** Рисунок 3, меню 6.2. Если рабочий ток лазерного диода составляет более 130% от номинального значения, это может сократить срок службы лазера и даже вывести его из строя. Поэтому при обнаружении рабочего тока лазера, который составляет более 130% от номинального значения, внутренняя аппаратная схема управления ограничивает рабочий ток лазера.

**4.6.3) Температура лазера для канала ПЧ\_1:** Рисунок 3, меню 6.3. Правильная работа лазера обеспечивается в диапазоне температур от 20°C до 30°C . На ЖК-дисплее отображается фактическая температура лазера, например 25,5 °C.

**4.6.4) Ток охлаждения лазера для канала ПЧ\_1:** Рисунок 3, меню 6.4. Чтобы обеспечить внутреннюю температуру лазера в диапазоне от 20°C до 30°C, на термоэлектрический охладитель должен подаваться определенный рабочий ток.

**4.6.5) Входное и выходное напряжение постоянного тока, канал ПЧ\_1:** Рисунок 3, меню

6.6. В данном меню нажмите кнопку , чтобы изменить выходное рабочее напряжение для изменения поляризации малошумящего блока. 18 В –горизонтальная поляризация (H), 13 В – вертикальная поляризация (V).

4.7) **Параметры ПЧ\_2:** Аналогично ПЧ\_1 (недоступно в модели с одним лазером).

4.8) **Параметры ПЧ\_3:** Аналогично ПЧ\_1(недоступно в модели с одним лазером).

4.9) **Параметры ПЧ\_4:** Аналогично ПЧ\_1(недоступно в модели с одним лазером).

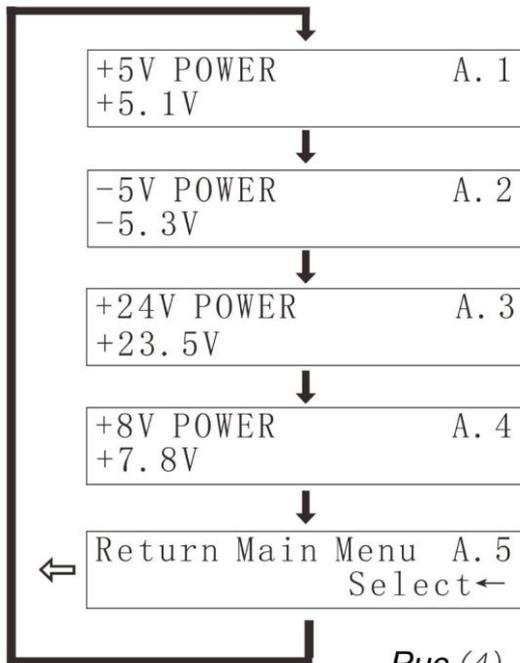


Рис.(4)

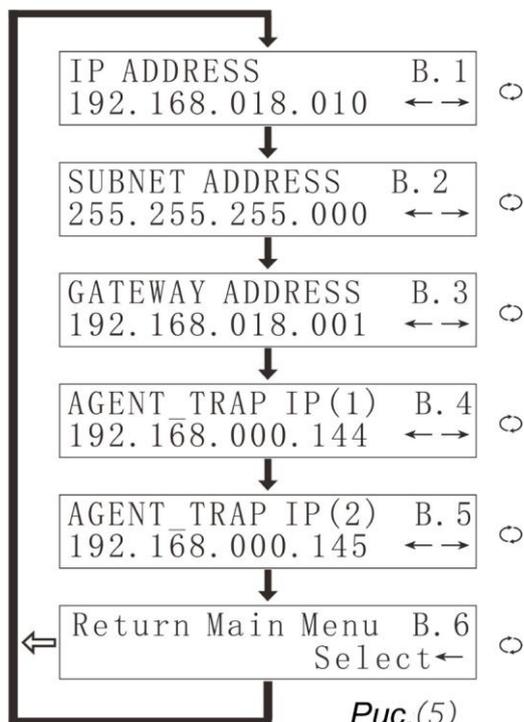


Рис.(5)

При отсутствии сигнала ПЧ\_2,3,4 на ЖК-дисплее отобразится сообщение "NO EQUIPMENT" (Нет оборудования). Светодиодный индикатор в правой части ЖК-дисплея выключится. При наличии ПЧ\_1,2,3,4 индикатор в правой части ЖК-дисплея загорается. Если индикатор горит красным светом, это означает несоответствующий уровень мощности сигнала ПЧ. Если индикатор горит зеленым светом, сигнал ПЧ нормальный.

**4.A) Просмотр параметров электропитания:**

Рисунок 1, меню 2. В данном меню нажмите кнопку , для просмотра параметров электропитания. Структура меню показана на рисунке 3.

Напряжение питания (+5 В, -5 В, +24 В, +8 В). Для безопасной и надежной работы лазера обязательным требованием является нормальное напряжение питания. Поэтому дополнительный микропроцессор контролирует параметры цепи питания и на дисплее отображаются текущие значения напряжения.

**4.B) Настройка IP-адреса:** Рисунок 1, меню 3. В текущем меню нажмите кнопку , чтобы выполнить настройку параметров сети (если сетевой транспондер отсутствует, можно пропустить данный этап).

При подключении к сети LAN этому устройству необходимо присвоить IP-адрес и настроить другие сетевые параметры. Нажмите кнопку , чтобы войти в меню "NETWORK CONFING." (Сетевые настройки). Нажмите кнопку , чтобы войти в меню, структура которого показана на рисунке 4.

**4.B.1) Настройка IP-адреса:** Нажмите кнопку , чтобы настроить первую часть IP-адреса. С помощью кнопок  и  задайте требуемое значение, после чего нажмите кнопку , чтобы

настроить вторую часть IP-адреса. Настройте все четыре части IP-адреса.

**4.B.2) Маска сети:** С помощью кнопки "" выберите меню B.2. Заводская настройка 255.255.255.000, поэтому настройка не требуется.

**4.В.3) Шлюз по умолчанию:** Метод настройки аналогичен описанному выше.

**4.В.4) Рекомендуемые настройки DNS:** Метод настройки аналогичен описанному выше.

**4.В.5) Альтернативные настройки DNS:** Метод настройки аналогичен описанному выше.

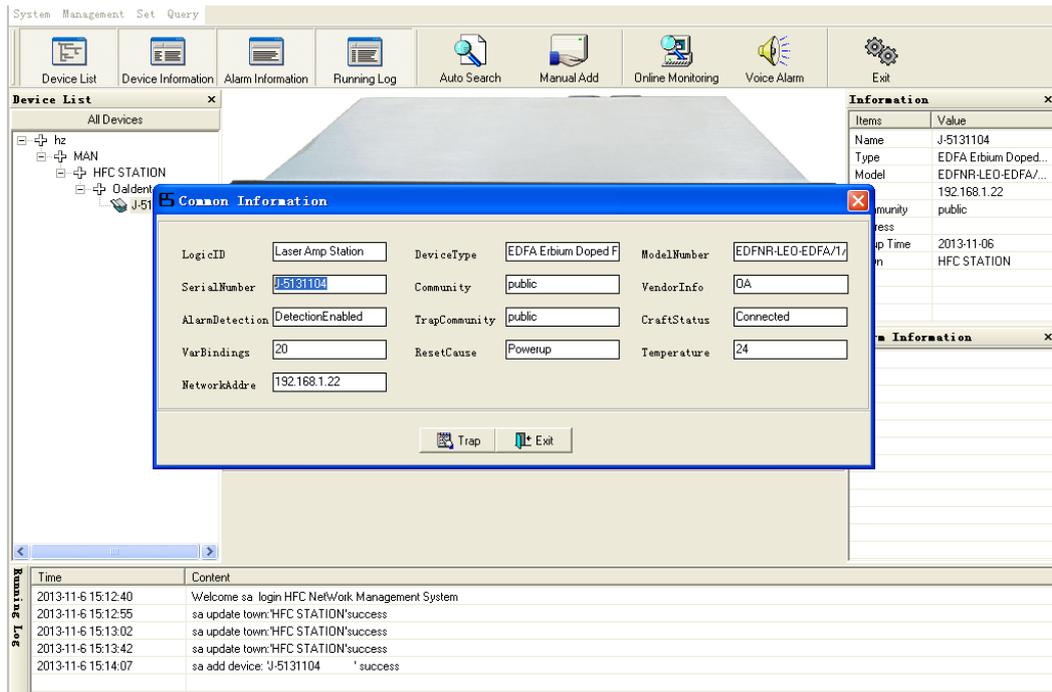
## 5 Программы сетевого управления

Управление гибридно-волоконными сетями (HFC) всегда представляло определенные трудности для пользователей и производителей. Как правило, оборудование оснащается системой сетевого управления, которая основана на промышленном интерфейсе RS232 или RJ45. Для осуществления сетевого управления пользователю необходимо приобрести дорогостоящее программное обеспечение. При этом программное обеспечение различных производителей не совместимо друг с другом, что создает значительные трудности для сетевого управления. Для использования протокола SNMP требуется специализированное программное обеспечение сетевого управления. Проблемой при этом является совместимость решений различных производителей. Многие производители утверждают, что их оборудование имеет систему сетевого управления и что оно совместимо с системами сетевого управления других компаний. Однако на практике возникают проблемы с использованием интерфейсов RJ45 или RS232, которые не обеспечивают соответствующих функций сетевого управления.

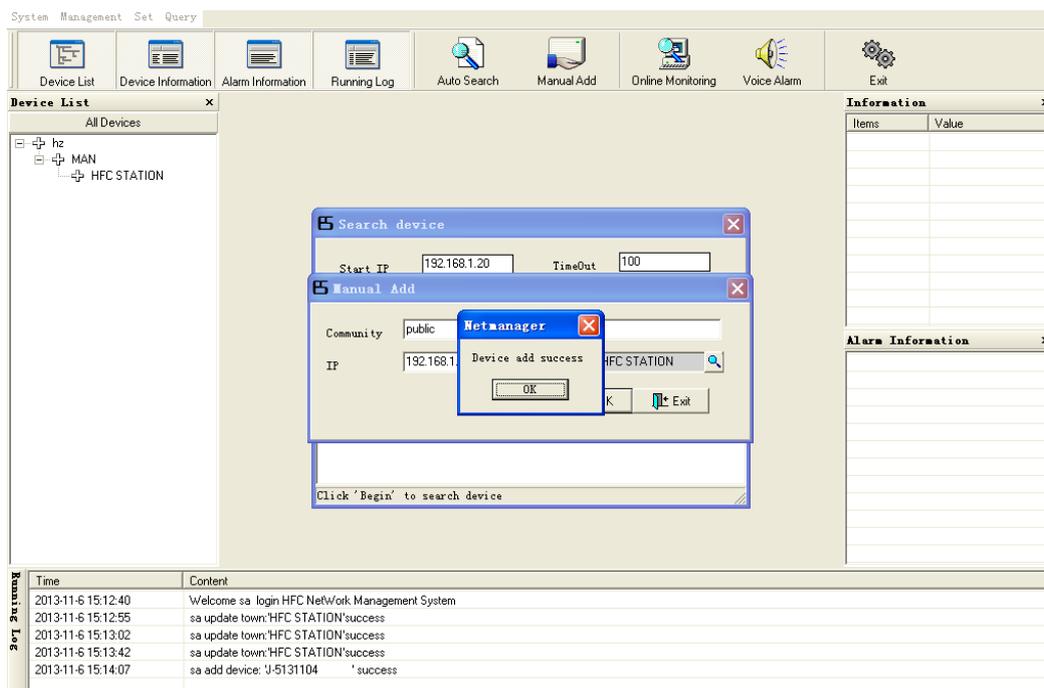
Наша компания является известным производителем волоконно-оптических систем передачи данных. Мы уделяем большое внимание разработке экономичных и удобных решений для управления широкополосными кабельными сетями. Система сетевого управления ESV6.0, разработанная нашей компанией, представляет собой новую концепцию сетевого управления, основанную на протоколе SNMP / TCP / IP.

### 5.1) Интерфейс подключения сервера мониторинга

После подключения транспондера (приобретается отдельно) можно использовать функцию сетевого управления. Необходимо просто подключить интерфейс RJ45 к локальной сети (LAN), а также подключиться к главному серверу через порт Ethernet. Затем выполняется настройка IP-адресов в соответствии с инструкциями, описанными в пункте 4.А. После завершения всех настроек и включения системы сетевого управления пользователь может осуществлять мониторинг работы оптического коммутатора в режиме реального времени.



## 5.2) Интерфейс поиска оборудования



## 6. Инструкции по использованию оптических разъемов

6. 1) Перед подключением осторожно очистить все оптические разъемы.

Порядок очистки оптических разъемов:

6.1.1) Оптический разъем на оптоволоконном кабеле:

- ✧ Снимите пылезащитный колпачок с оптического разъема и убедитесь, что установлен оптический разъем типа APC.

- ✧ Для очистки оптического разъема рекомендуется использовать специальную сухую безворсовую салфетку (например, 5Kimwipes®); Для проверки чистоты поверхности оптического разъема рекомендуется использовать микроскоп (увеличение 100, 200 крат);
- ✧ оптические разъемы должны всегда быть чистыми.
- ✧ Для чистки поверхности оптических разъемов можно использовать специальный сжатый воздух, который позволяет убрать пыль, размером 0,2 микрона.
- ✧ Направить форсунку баллончика на оптический разъем, держа сопло на расстоянии 15 см, и несколько раз нажать клапан, чтобы полностью очистить оптический разъем.
- ✧ Если нет возможности выполнить очистку оптических разъемов с помощью сжатого воздуха, для этой цели можно использовать ватный тампон.

Примечание: При работе с оптическими разъемами следует соблюдать осторожность во избежание их повреждения.

**6.1.2)** Подключить оптический разъем оптоволоконного кабеля к измерителю оптической мощности.

**6.1.3)** С помощью измерителя оптической мощности проверить, что оптическая мощность на выходе находится в пределах требуемого диапазона.

## 7. Примечания

**7.1)** Изделие должно быть надёжно заземлено. Сопротивление цепи заземления не должно превышать 4 Ом. В соответствии с международными стандартами сеть электропитания 220 В переменного тока должна иметь три провода. Средний провод – заземление.

**7.2)** Изделие должно устанавливаться в сухих помещениях вдали от источников повышенного тепла и холода, поскольку повышенные (пониженные) температуры и высокая относительная влажность окружающей среды отрицательно сказываются на сроке изделия.

**7.3)** Высокоэффективный импульсный блок питания постоянного тока имеет защиту от сверхтоков. Внутри блока питания предусмотрен плавкий предохранитель 2 А. Блок питания предназначен для подключения к сети электропитания 85 - 265 В переменного тока.

**7.4)** Для обеспечения оптических потерь на отражение  $\geq 45$  дБ в данном изделии используются оптические разъемы FC / APC. Другие типы разъемов (например, FC / PC) не поддерживаются. Оптические разъемы должны быть чистыми. При частом подключении необходимо выполнять чистку оптических разъемов с помощью этилового спирта и обезжиренного ватного тампона.

**7.5)** Во время работы лазерного передатчика запрещается смотреть в оптические разъемы, поскольку лазерное излучение может привести к ожогу сетчатки глаза.

## 8 Гарантия

Система обеспечения качества на заводе-производителе включает тестирование

оборудования и проверку рабочих процедур, что позволяет обеспечивать надежность и высокое качество выпускаемой продукции. Перед отправкой готовой продукции выполняется полная проверка соответствия всех электрических, оптических механических и других характеристик требованиям международных стандартов. Установка и тестирование оптического оборудования на месте должны выполняться квалифицированными специалистами в полном соответствии с требованиями к эксплуатации и тестированию оптического оборудования.

На новую продукцию предоставляется гарантия сроком один год с момента поставки оборудования заказчику. В течение этого срока компания-поставщик за свой счет устраняет неисправности оборудования, возникшие по причине использования некачественных материалов при производстве.

При использовании данного изделия точно соблюдайте правила эксплуатации. Запрещается самостоятельно вносить изменения в конструкцию изделия. В течение гарантийного срока запрещается нарушать целостность пломбы на корпусе изделия и вносить изменения во внутренние схемы. Если изделие не отвечает требованиям к качеству или в случае его выхода из строя, верните изделие продавцу для ремонта в соответствии с условиями гарантии.

В течение гарантийного срока поставщик за свой счет выполняет ремонт или замену неисправной продукции. Вышеуказанное условие не действует, если неисправность изделия вызвана нарушением правил его эксплуатации, хранения, транспортировки или установки, а также авариями.