

М

ССС
СЕРТИФИКАТ
№ ОС-2-СП-0884

Аппаратура оптического линейного тракта

Блок ОТ-04
Плата ОТ-03

Сетевой мониторинг

Руководство оператора
СМ40.011-1.00 РО

(ред.2 / июль, 2010г.)

г. Пермь

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНА ЧЕНИЕ.....	3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНА ЧЕНИЮ.....	4
2.1. Подключение к блоку.....	4
2.2. Установка сетевых параметров оборудования.....	5
2.3. Конфигурирование оборудования.....	6
2.3.1. Установка режима работы блока ОТ	6
2.3.2. Конфигурирование блока ОТ в режиме линия	8
2.3.3. Конфигурирование блока ОТ в режиме кольца.....	14
2.4. Мониторинг оптического тракта.....	18
2.4.1. Блок ОТ	18
3. ТИПОВЫЕ КОНФИГУРАЦИИ.....	21
3.1.1. Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1.....	21
3.1.2. Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1 и данных двух Ethernet.	22
3.1.3. Оптические стыки в режиме «Transit». Все каналы оптического тракта транзитные.....	23
3.1.4. Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 передаются в 2-м оптическом тракте, незадействованные каналы оптических стыков транзитные.....	24
3.1.5. Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 и данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, незадействованные каналы оптических стыков транзитные.	25
3.1.6. Передача 16 потоков E1 с резервированием, данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, незадействованные каналы оптических стыков транзитные.	26

Введение

Данное руководство оператора предназначено для изучения работы с модулем сетевого мониторинга блока ОТ-04 (далее по тексту «блок ОТ»). Так же данное руководство справедливо и для платы ОТ-03.

Для использования данного документа необходимы также следующие документы, на которые даны ссылки:

- «Сетевой монитор SIMOS_NM. Руководство оператора», СМ02001-2.00 РО;
- «Блок ОТ-04. Руководство по эксплуатации», СМ3.090.036 РЭ.

1. Назначение

Модуль сетевого мониторинга предназначен для выполнения:

- начального конфигурирования блоков ОТ;
- просмотра или изменения конфигурации блоков ОТ в процессе наладки и эксплуатации;
- непрерывного мониторинга состояния оборудования оптического тракта;
- оперативной локализации места и причины возникновения неисправности в оптическом тракте;
- отображения статистики работы оптического тракта;
- фиксации событий/аварий в журнале с указанием времени и места возникновения события/аварии.

Модуль сетевого мониторинга блоков ОТ входит в состав сетевого монитора SIMOS_NM версии 2.29 и выше.

2. Использование по назначению

2.1. Подключение к блоку

Подключение к блоку производится через стык «Eth МОНИТОРИНГ» кабелем Л1 СМ6.640.052.

Таблица 1. Назначение контактов кабеля Л1

Номер контакта	Цвет провода	Назначение
1	Синий	Прием
2	Бело-синий	Прием
3	Оранжевый	Передача
6	Бело-оранжевый	Передача

Подробное описание подключения к блоку описано в документе "Блок ОТ-04. Руководство по эксплуатации СМ3.090.036 РЭ".

2.2. Установка сетевых параметров оборудования

Перед началом работы с конфигурацией оборудования оптического тракта необходимо установить сетевые параметры блоков ОТ. Установка сетевых параметров (назначение сетевого адреса, метки) производится в соответствии с документом «Сетевой монитор SIMOS_NM. Руководство оператора».

Рассмотрим в качестве примера вариант настройки оптического тракта между населенными пунктами с. Луговое, с. Земляничное и с. Грибное. Настройка сети производится из населенного пункта с. Луговое.

После настройки подключения, сканирования сети, установки сетевого адреса и метки блока, построения маршрутных таблиц и сохранения сетевой конфигурации, основное окно сетевого монитора SIMOS_NM примет следующий вид:

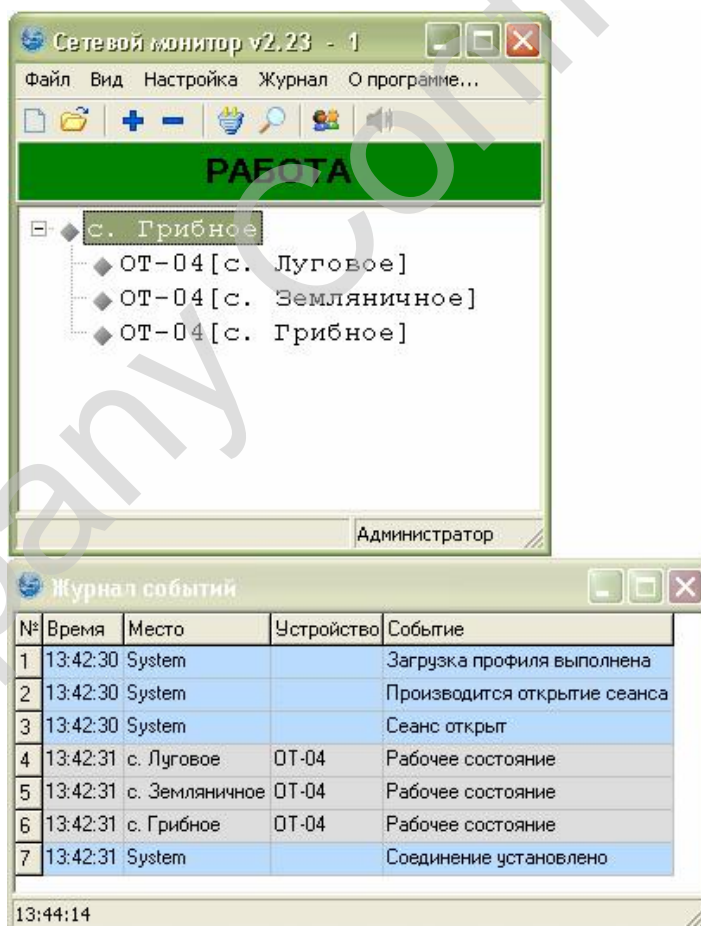


Рис. 1 Основное окно сетевого монитора

2.3. Конфигурирование оборудования

2.3.1. Установка режима работы блока ОТ

Блок ОТ поддерживает два режима работы: линия (оконечный, вставка/выделение) и кольцо с резервированием. Подробное описание режимов работы описано в документе "Блок ОТ-04. Руководство по эксплуатации СМ3.090.036 РЭ".

Для изменения режима работы блока ОТ необходимо установить указатель мыши в основном окне сетевого монитора на требуемый блок ОТ (см. рис.1) и раскрыть двойным нажатием левой кнопки мыши окно работы с блоком ОТ (см. рис.2).

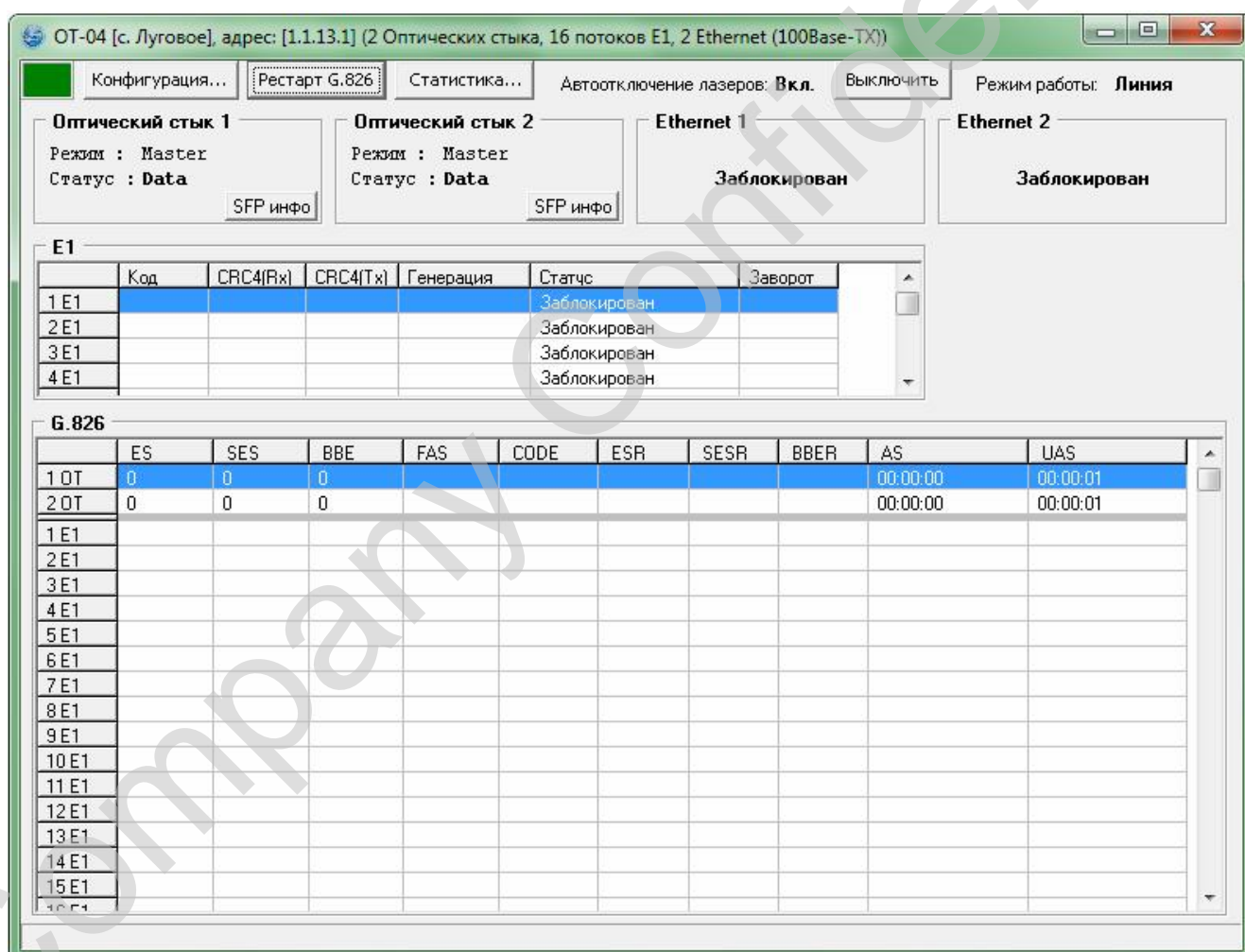


Рис 2 Окно состояния блока ОТ

В верхней строке данного окна содержится информация об установленном режиме работы блока.

Далее вызываем окно конфигурирования блока ОТ, для этого переместите указатель мыши на кнопку “Конфигурация” и нажмите левую кнопку мыши. На экране появится окно конфигурирования блока ОТ:

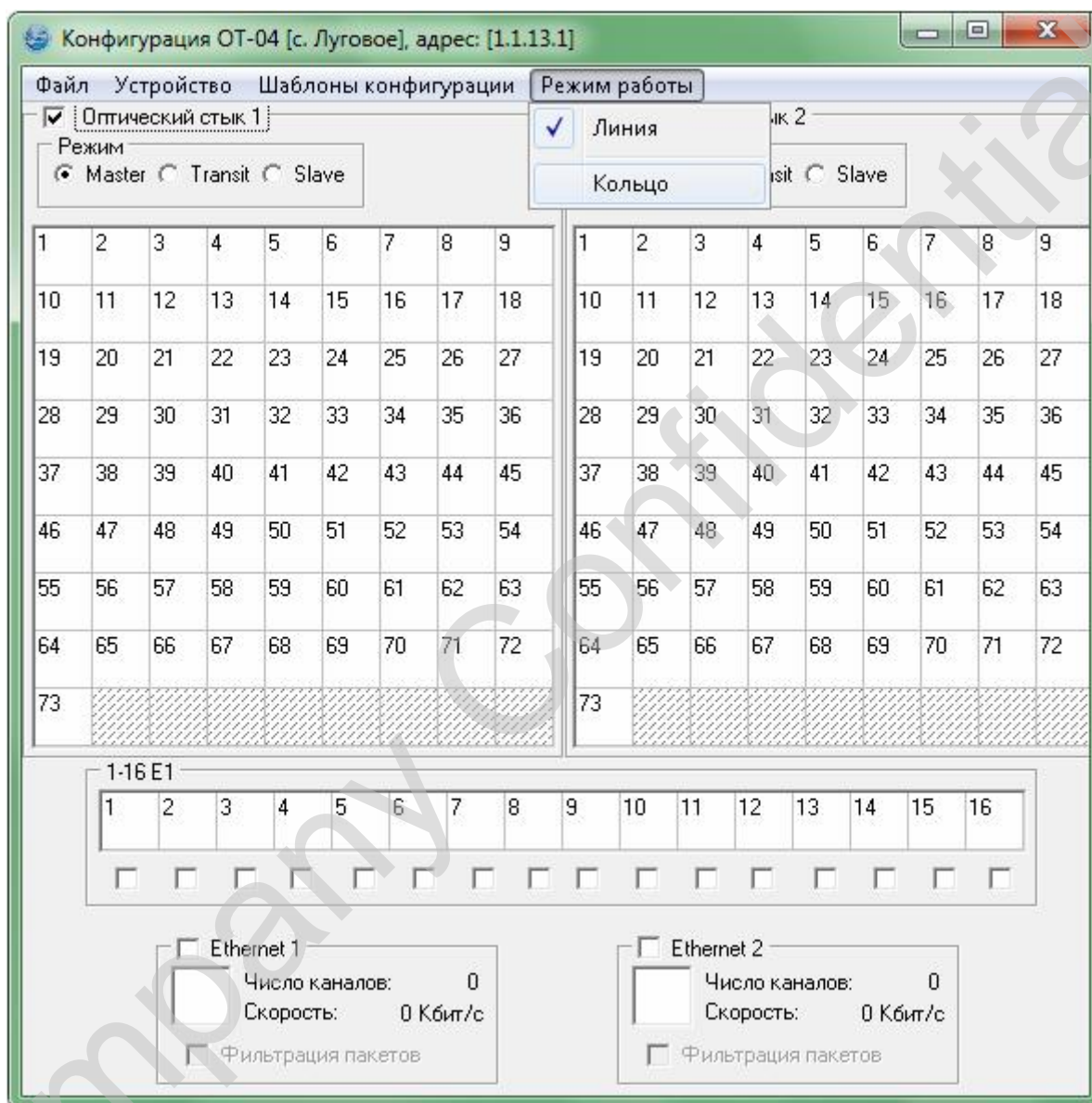


Рис. 3 Окно конфигурирования блоков ОТ

Для установки режима «кольца» в окне конфигурирования блока необходимо выбрать пункт меню Режим работы→Кольцо, а для установки режима «линия» необходимо выбрать пункт меню Режим работы→Линия. После этого на экране появится сообщение подтверждения об изменении режима работы блока (см. рис.4).

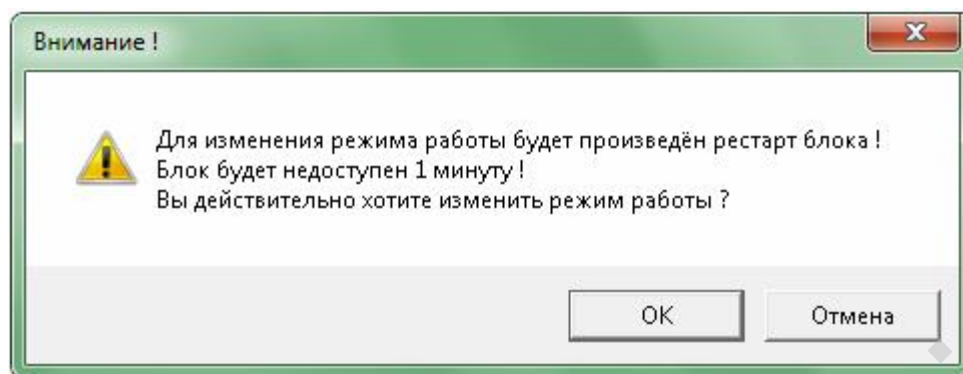


Рис. 4 Сообщение подтверждения об изменении режима работы блока

Если вы действительно хотите изменить режим работы блока, нажмите кнопку “ОК”, иначе нажмите кнопку “Отмена”.

Внимание! При изменении режима работы блок будет перезапущен!

2.3.2. Конфигурирование блока ОТ в режиме линия

Перед тем как начать конфигурирование оборудования в режиме линия, необходимо установить режим работы как указано в п. 2.3.1. Далее вызвать окно конфигурирования блока ОТ (см. рис.5).

Установим конфигурацию оптического тракта со стороны с. Луговое.

Окно конфигурирования блока ОТ в режиме линия содержит:

- конфигурацию оптических стыков (1-2):
 - режим передачи данных через оптический стык (Master, Transit, Slave);
 - таблицу передаваемых данных по оптическому тракту (73 канала);
- источники данных для оптического тракта (потoki 1-16E1, 1-2Ethernet);
- установки интерфейса Ethernet (включение/отключение фильтрации пакетов).

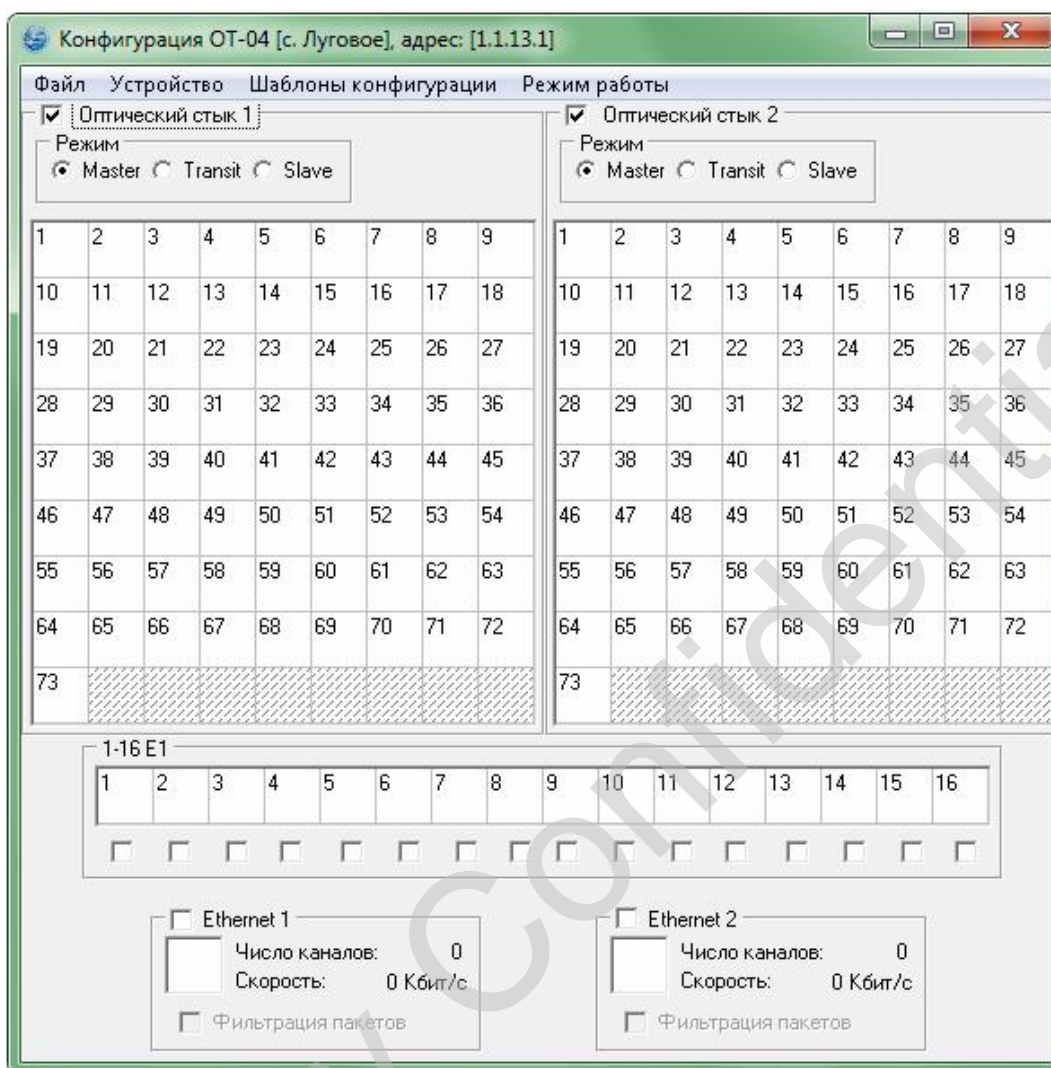







Рис. 5 Окно конфигурирования блоков ОТ в режиме линия

Каналы оптических трактов и источником данных для передачи по этим каналам представлены виде квадратов. Цветовые обозначения квадратов приведены в таблице 2.

Цвет квадрата	Наименования
 (зелёный)	Каналы 1-го оптического тракта
 (синий)	Каналы 2-го оптического тракта
 (жёлтый)	1-16 поток E1
 (розовый)	Данные 1-2 Ethernet
 (белый)	Блокированный канал оптического тракта, потока E1 или Ethernet

Один канал оптического тракта может передавать один поток E1. От 1 до 23 каналов оптического тракта может передавать данные Ethernet. Скорость одного канала для передачи данных одного Ethernet 2112 Кбит/с, максимальная скорость одного Ethernet - 48576 Кбит/с. Передача данных одного Ethernet может осуществляться только через один оптический стык. Каналы оптических трактов можно назначать транзитными только при наличии двух оптических стыков и включенном транзитном режиме.

В качестве примера рассмотрим установку типовой конфигурации (варианты типовых конфигураций рассматриваются в разделе 3 “Типовые конфигурации”). Требуется передать 16 полных структурированных потоков E1 + данные двух Ethernet стыков. Для назначения 1-го потока E1 первому каналу оптического тракта необходимо нажать на квадрате данного потока E1 левую клавишу мыши и не отпуская перетащить поток E1 на квадрат канала оптического тракта. В результате данной операции квадрат потока E1 и канал оптического тракта поменяют цвет; в нижнем правом углу квадрата потока E1 появится малый квадрат с номером и цветом канала оптического тракта по которому будут передаваться данный поток; в нижнем правом углу квадрата канала появится малый квадрат с цветом потоков E1 и с номером передаваемого потока E1. После назначения таким образом всех оставшихся потоков E1 и данных двух Ethernet стыков окно конфигурирования блоков ОТ приобретет вид, представленный на рис.6.

При необходимости фильтрации пакетов Ethernet установите опцию “Фильтрация пакетов”.

Для настройки параметров потока E1 (включение/отключение CRC4 по приему, выбор типа кодировки сигнала HDB3/AMI) необходимо нажать правой клавишей мыши по выбранному потоку E1 появится сообщение «Настройка» (см. рис. 6). Далее необходимо нажать левой клавишей мыши на это сообщение, появится окно настройки данного потока E1 (см. рис.7).

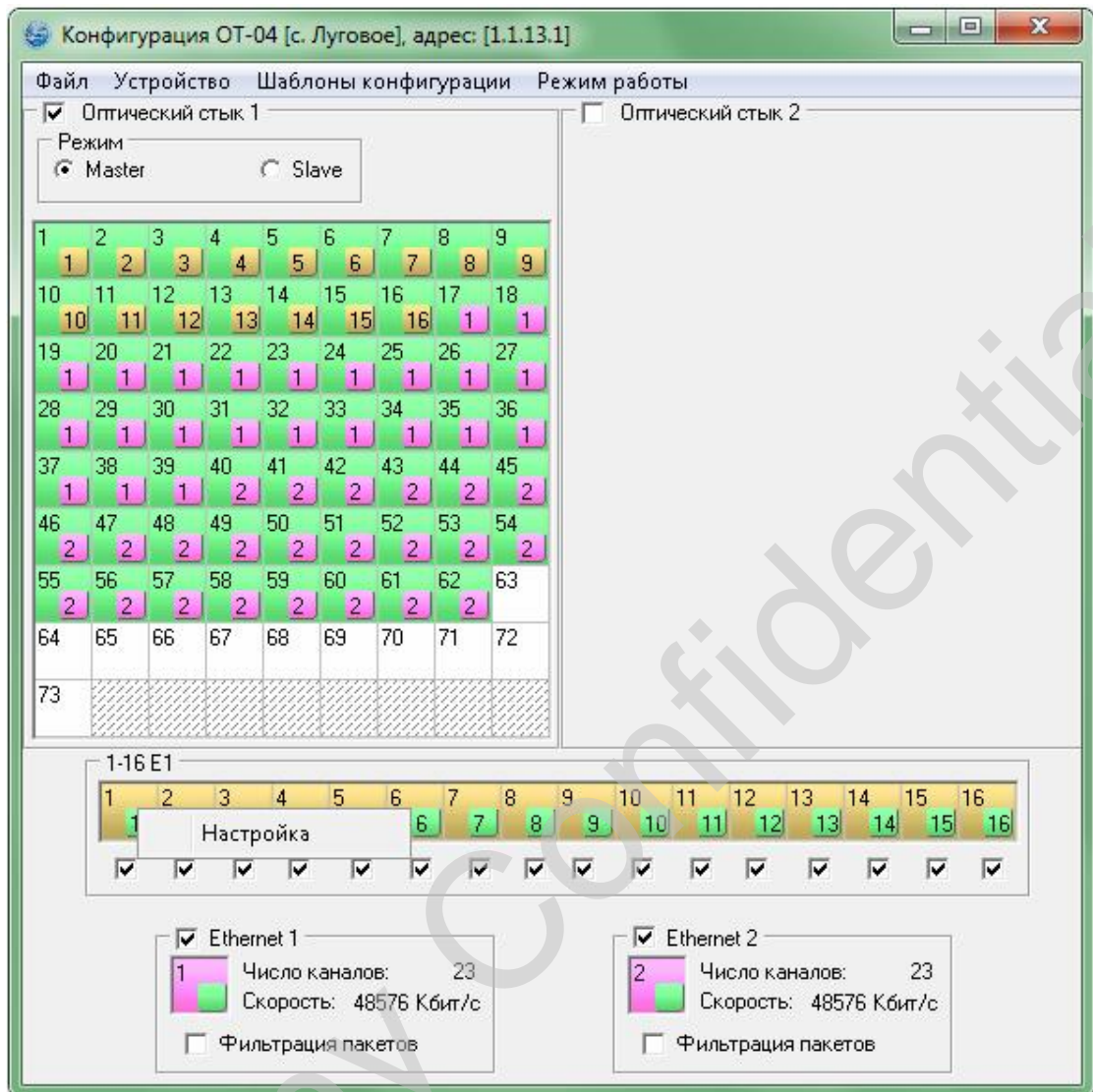


Рис 6 Окно конфигурирования для типовой конфигурации в режиме линия

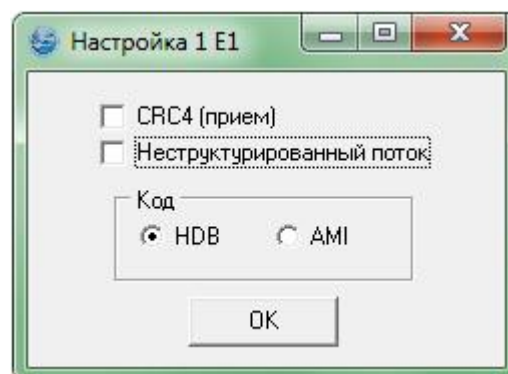


Рис 7 Окно настройки потока E1

Текущую конфигурацию необходимо записать в блок. Для этого в окне конфигурирования необходимо выбрать пункт меню Устройство→Записать конфигурацию. После этого произойдет запись конфигурации в блок ОТ (см. рис.8).

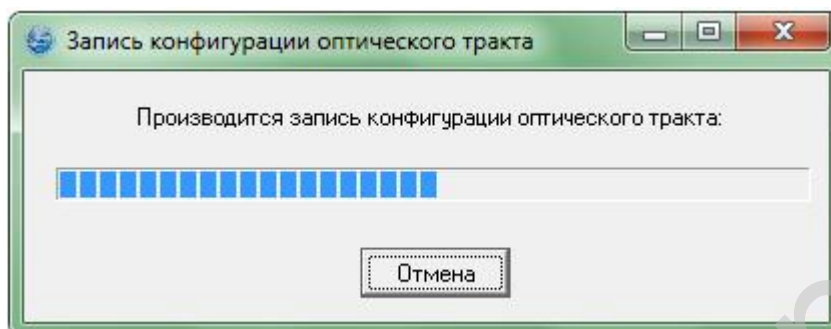


Рис. 8 Запись конфигурации в блок ОТ

По окончании записи будет выдано сообщение:

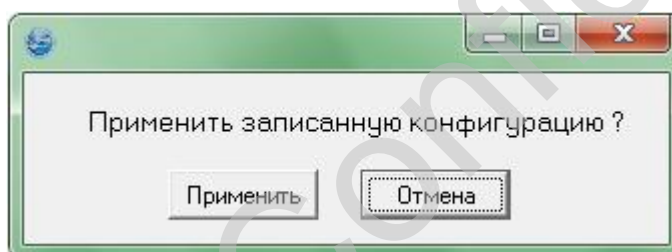


Рис. 9 Сообщение подтверждения записи конфигурации

Если вы уверены в правильности заданной конфигурации, нажмите кнопку “Применить”, иначе нажмите кнопку “Отмена”.

Текущая конфигурация также может быть считана (для проверки или корректировки) из блока. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования Устройство→Считать конфигурацию. После этого появится окно чтение конфигурации (см. рис. 10).

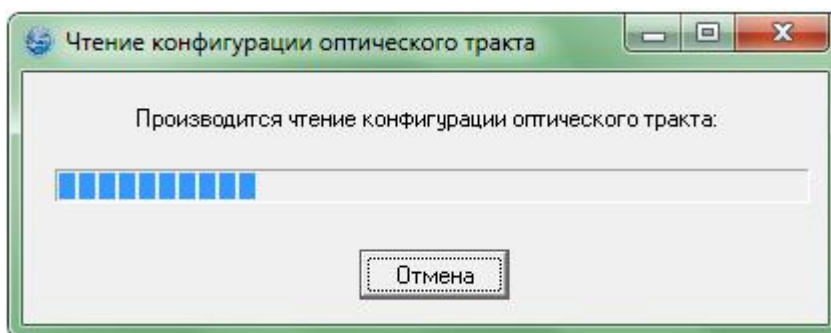


Рис. 10 Чтение конфигурации из блока ОТ

Текущую конфигурацию можно сохранить в файл для последующего использования. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования **Файл→Сохранить**. В появившемся диалоге (см. рис.11) введите имя файла и нажмите кнопку “ОК”.

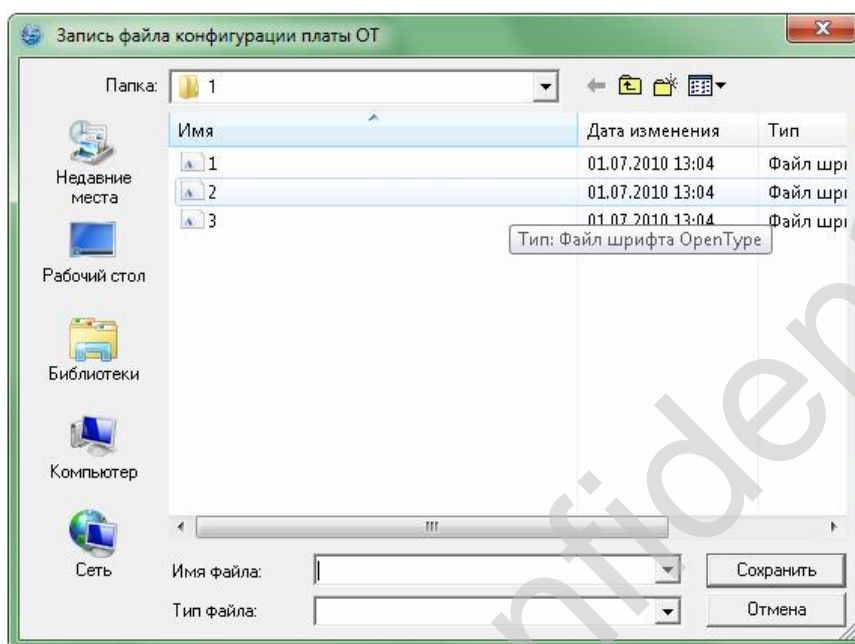


Рис. 11 Запись файла конфигурации

Впоследствии конфигурацию можно прочитать из файла для корректировки и загрузки в блок. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования **Файл→Открыть**. В появившемся диалоге (см. рис.12) выберите файл с конфигурацией и нажмите кнопку “ОК”.

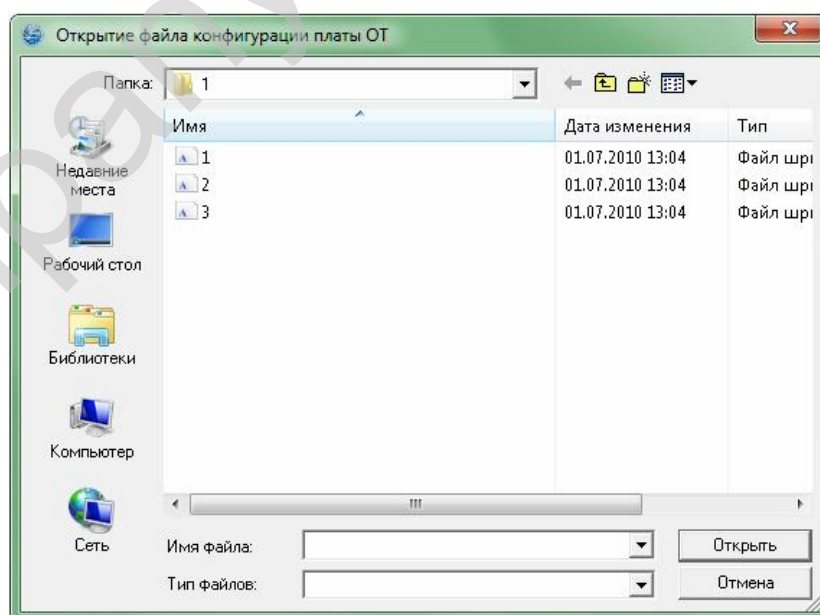


Рис. 12 Чтение файла конфигурации

2.3.3. Конфигурирование блока ОТ в режиме кольца

Перед тем как начать конфигурирование оборудования в режиме кольца, необходимо установить режим работы как указано в п. 2.3.1. Далее вызвать окно конфигурирования блока ОТ (см. рис.13).

Установим конфигурацию оптического тракта со стороны с. Луговое.

Окно конфигурирования блока ОТ в режиме кольца содержит:

- установку приоритета (1..255);
- таблицы передаваемых данных по оптическому тракту (73 канала для каждого стыка);
- источники данных для оптического тракта (потoki 1-16E1, 1-2Ethernet);
- установки интерфейса Ethernet (включение/отключение фильтрации пакетов).

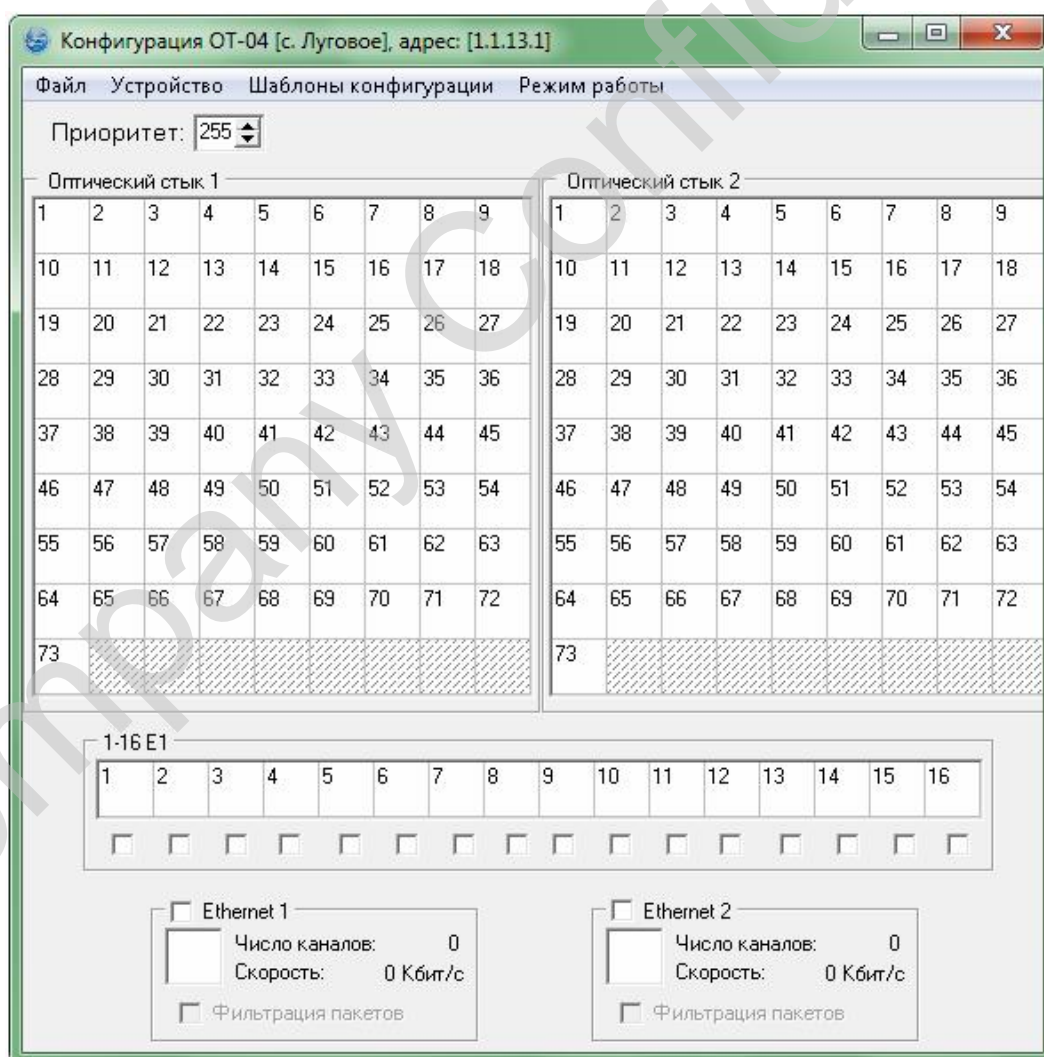








Рис. 13 Окно конфигурирования блоков ОТ в режиме кольца

Каналы оптических трактов и источником данных для передачи по этим каналам представлены в виде квадратов. Цветовые обозначения квадратов приведены в таблице 3.

Цвет квадрата	Наименования
 (зелёный)	Каналы 1-го оптического тракта
 (синий)	Каналы 2-го оптического тракта
 (жёлтый)	1-16 поток E1
 (розовый)	Данные 1-2 Ethernet
 (белый)	Блокированный канал оптического тракта, потока E1 или Ethernet
 (красный)	Резервный канал для передачи потока E1

Один канал оптического тракта может передавать один поток E1. От 1 до 23 каналов оптического тракта может передавать данные Ethernet. Скорость одного канала для передачи данных одного Ethernet 2112 Кбит/с, максимальная скорость одного Ethernet - 48576 Кбит/с. Передача данных одного Ethernet может осуществляться только через один оптический стык. Для резервирования потока E1 передаваемого каналом одного оптического стыка необходимо чтобы этот же канал второго оптического стыка был не занят. Канал оптического стыка можно назначить транзитным, если он и этот же канал другого оптического стыка не заняты.

В качестве примера рассмотрим установку типовой конфигурации (варианты типовых конфигураций рассматриваются в разделе 3 “Типовые конфигурации”). Требуется передать 16 полных структурированных потоков E1 (8 из 16 потоков E1 с резервированием) + данные двух Ethernet стыков. Для назначения 1-го потока E1 первому каналу оптического тракта необходимо нажать на квадрате данного потока E1 левую клавишу мыши и не отпуская перетащить поток E1 на квадрат канала оптического тракта. В результате данной операции квадрат потока E1 и канал оптического тракта поменяют цвет; в нижнем правом углу квадрата потока E1 появится малый квадрат с номером и цветом канала оптического тракта по которому будут передаваться данные данный поток; в нижнем правом углу квадрата канала оптического тракта появится малый квадрат с цветом потоков E1 и с номером передаваемого потока E1. Следующие 7 потоков E1 назначаем таким же образом следующим каналам этого же оптического стыка. Остальные потоки E1 распределяем между 9 и 12 каналами обоих оптических стыков. Данные первого Ethernet стыка назначаем с 17 по 39 каналам первого оптического стыка, а данные второго Ethernet стыка назначаем таким же образом каналам второго оптического стыка. Для резервирования первого потока E1 необходимо нажать на квадрате оптического канала (занятого потоком E1) правую

клавишу мыши - появится сообщение. Далее необходимо нажать левой клавишей мыши на сообщение «резервировать». В результате данной операции квадрат канала данного оптического стыка, и квадрат второго оптического стыка будут иметь красный цвет. Таким же образом резервируем ещё 7 потоков E1. Устанавливаем приоритет 5, он будет наивысшим среди остальных двух блоков (у блока ОТ-04 с. Грибное – 6, а у блока ОТ-04 с. Земляничное – 7). После всех выше приведённых операции окно конфигурирования блоков ОТ приобретет вид, представленный на рис.14.

При необходимости фильтрации пакетов Ethernet установите опцию «Фильтрация пакетов».

Для настройки параметров потока E1 (включение/отключение CRC4 по приему, выбор типа кодировки сигнала HDB3/AMI) необходимо нажать правой клавишей мыши по выбранному потоку E1 появится сообщение «Настройка» (см. рис. 14). Далее необходимо нажать левой клавишей мыши на это сообщение, появится окно настройки данного потока E1 (см. рис.7).

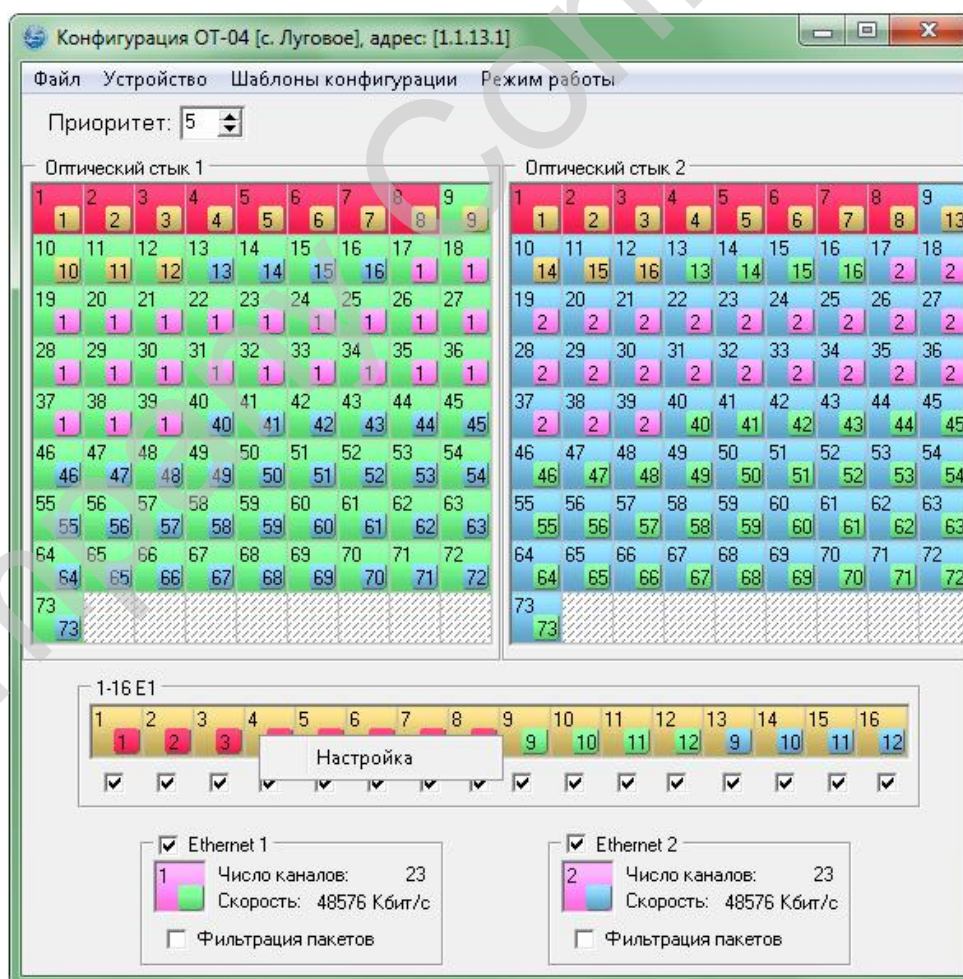


Рис 14 Окно конфигурирования для типовой конфигурации в режиме кольца

Текущую конфигурацию необходимо записать в блок. Для этого в окне конфигурирования необходимо выбрать пункт меню Устройство→Записать конфигурацию. После этого произойдет запись конфигурации в блок ОТ (см. рис. 8).

По окончании записи будет выдано сообщение, представленное на рис.9.

Если вы уверены в правильности заданной конфигурации, нажмите кнопку “Применить”, иначе нажмите кнопку “Отмена”.

Текущая конфигурация также может быть считана (для проверки или корректировки) из блока. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования Устройство→Считать конфигурацию. После этого появится окно чтение конфигурации (см. рис.10).

Текущую конфигурацию можно сохранить в файл для последующего использования. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования Файл→Сохранить. В появившемся диалоге (см. рис.11) введите имя файла и нажмите кнопку “ОК”.

Впоследствии конфигурацию можно прочесть из файла для корректировки и загрузки в блок. Для этого необходимо выбрать пункт меню окна конфигурирования Файл→Открыть. В появившемся диалоге (см. рис.12) выберите файл с конфигурацией и нажмите кнопку “ОК”.

2.4. Мониторинг оптического тракта

В данном разделе рассмотрены вопросы просмотра текущего состояния и статистики работы оптического тракта с помощью сетевого монитора SIMOS_NM.

2.4.1. Блок OT

Для вызова окна просмотра текущего состояния необходимо установить указатель мыши в основном окне сетевого монитора на требуемый блок OT (см. рис.1) и раскрыть двойным нажатием левой кнопки мыши окно работы с блоком OT (см. рис.15).

The screenshot shows the 'OT-04 [с. Луговое], адрес: [1.1.13.1] (2 Оптических стыка, 16 потоков E1, 2 Ethernet (100Base-TX))' window. The interface includes several sections:

- Optical link 1:** Режим: Master, Статус: Data, SFP info button.
- Optical link 2:** Режим: Master, Статус: Data, SFP info button.
- Ethernet 1:** Link: ■, Фильтрация пакетов: Вкл, Скорость: 4224 Кбит/с.
- Ethernet 2:** Link: ■, Фильтрация пакетов: Вкл, Скорость: 4224 Кбит/с.
- E1 Channels:** A table with columns: Код, CRC4(Rx), CRBR - 100 Mbits/s, Length - 40 km, Transceiver codes - OC 3, single mode inter. reach, and Заворот. Rows 1-4 E1 are shown, with status 'Заблокирован'.
- G.826 Statistics:** A table with columns: ES, SES, BBE, FAS, CODE, ESR, SESR, BBER, AS, UAS. Rows 1 and 2 OT are shown with values.

Рис. 15 Окно состояния блока OT

В данном окне отображаются:

- индикатор аварии (квадрат в верхнем левом углу окна):
 - квадрат закрашен красным цветом полностью – авария;
 - квадрат закрашен зеленым цветом полностью – работа;
 - половина квадрата закрашена зелёным, половина желтым – работа, включен цифровой заворот на одном из потоков E1;
 - половина квадрата закрашена красным, половина желтым – авария, включен цифровой заворот на одном из потоков E1;
- автоотключение лазеров – возможность временного отключения этой функции (если отключили данную функцию то, пока открыто данное окно, лазеры в SFP модулях будут работать постоянно, не зависимо есть сигнал на приёме или нет);
- режим работы блока: «Линия», «Кольцо»;
- режим передачи данных через оптический стык: «Master», «Transit», «Slave» (только в режиме линия);
- статус оптического стыка:
 - Init – инициализация;
 - Data – режим передачи данных;
 - LOS – потеря входного сигнала;
 - RA – авария дальнего конца;
- информация об используемых SFP модулях (кнопка «SFP инфо»):
 - тип соединителя оптического волокна с SFP модулем;
 - способ кодирования передаваемых данных;
 - скорость передачи данных по волокну (приблизительная);
 - максимальная длина участка передачи;
- состояние и конфигурация (частичная) потоков E1;
- состояние и конфигурация интерфейса Ethernet;
- статистика работы оптического тракта:
 - ES – секунды, поврежденные ошибками;
 - SES – секунды, серьезно поврежденные ошибками;
 - BBE – блоки данных, поврежденные битовыми ошибками;
 - ESR – отношение ES к времени доступности;
 - SESR – отношение SES к времени доступности;

- BBER – отношение BBE к времени доступности;
- AS – время доступности, сек.;
- UAS – время недоступности, сек.;
- статистика работы потоков E1:
 - ES – секунды, поврежденные ошибками;
 - SES – секунды, серьезно поврежденные ошибками;
 - BBE – блоки данных, поврежденные битовыми ошибками (структурированный поток, CRC4 приема включена);
 - FAS – ошибки выравнивания фрейма (структурированный поток, CRC4 приема выключена);
 - CODE – кодовые ошибки (неструктурированный поток);
 - ESR – отношение ES к времени доступности;
 - SESR – отношение SES к времени доступности;
 - BBER – отношение BBE к времени доступности;
 - AS – время доступности, сек.;
 - UAS – время недоступности, сек.

Накопление статистики начинается сразу после подачи питания на блок. Текущие значения счетчиков можно сбросить, для этого необходимо выбрать кнопку “Рестарт G.826”.

Для включения цифрового заворота потока E1 необходимо нажать правой клавишей мыши в столбце «Заворот» по выбранному потоку E1 появится сообщение «Включить заворот». Далее необходимо нажать левой клавишей мыши на это сообщение.

3. Типовые конфигурации

В данном разделе приведены некоторые типовые конфигурации оптического тракта. Режим работы блока: линия - п.3.1.1 - п.3.1.5; кольцо - п.3.1.6. Шаблон типовой конфигурации можно выбрать в пункте меню окна конфигурирования «Шаблоны конфигурации».

3.1.1. Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1.

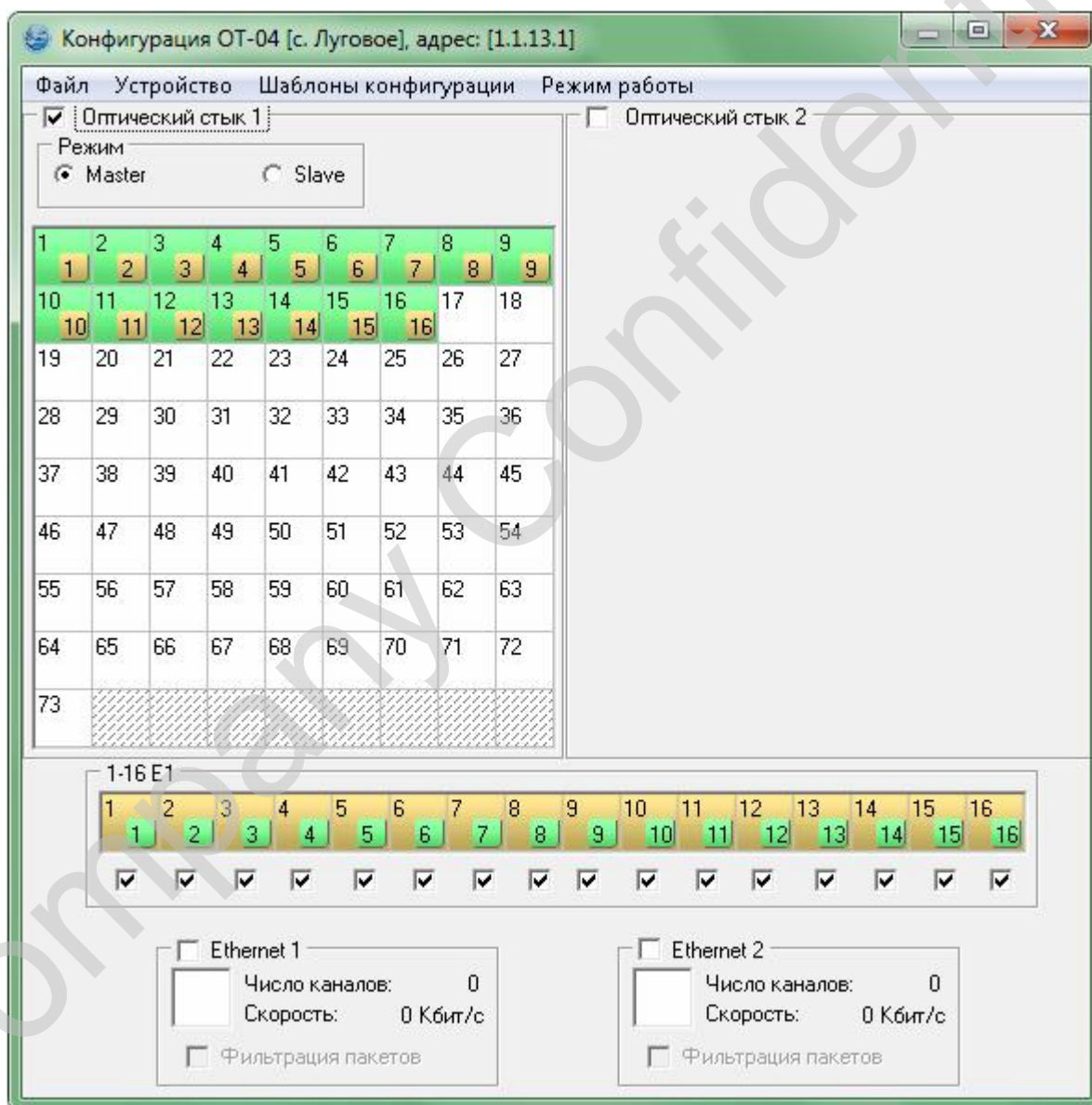


Рис. 16 Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1.

3.1.2. Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1 и данных двух Ethernet.

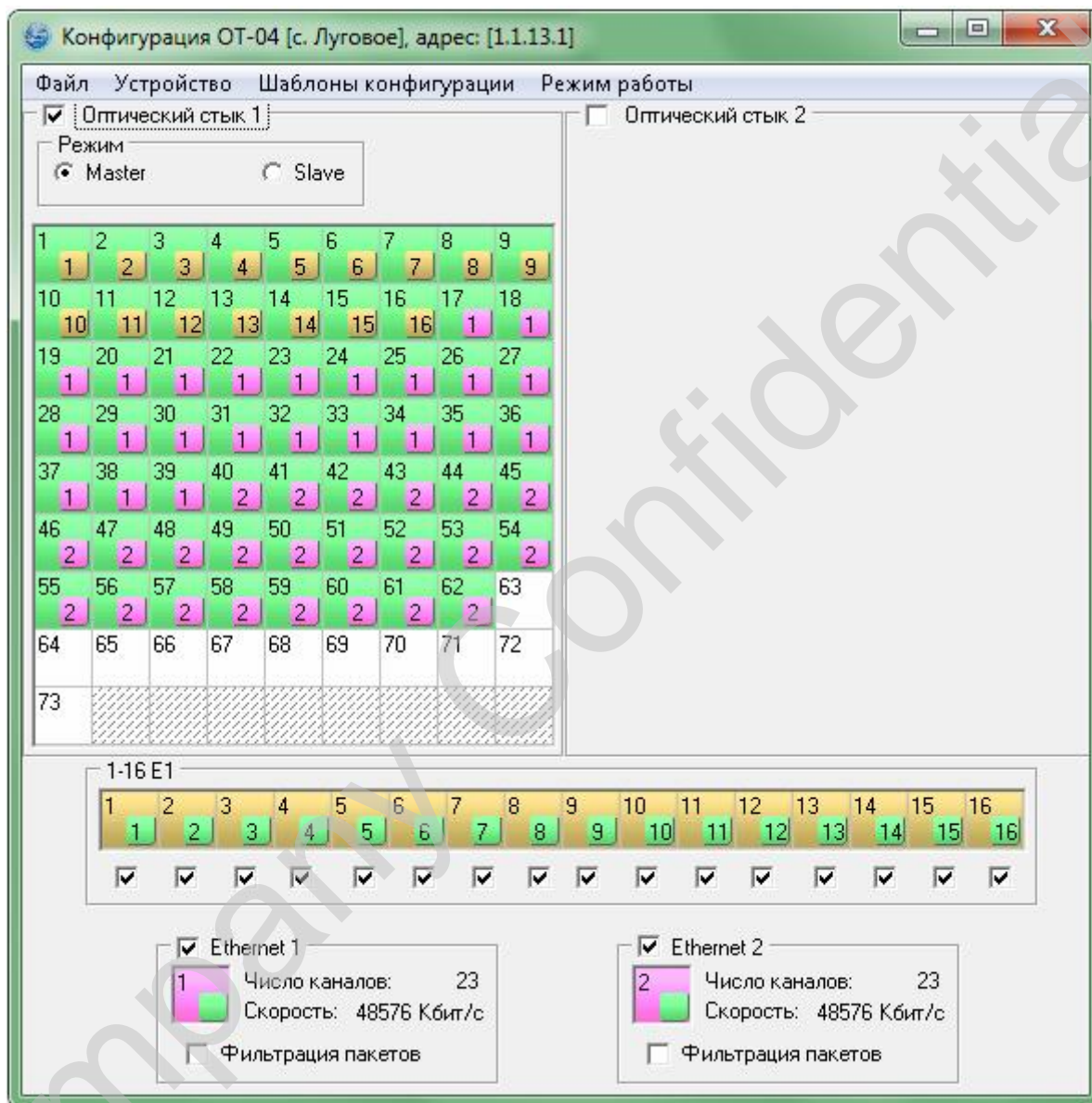


Рис. 17 Оптический стык в режиме «Master». Передача 16-и потоков E1 и данных двух Ethernet.

3.1.3. Оптические стыки в режиме «Transit». Все каналы оптического тракта транзитные.

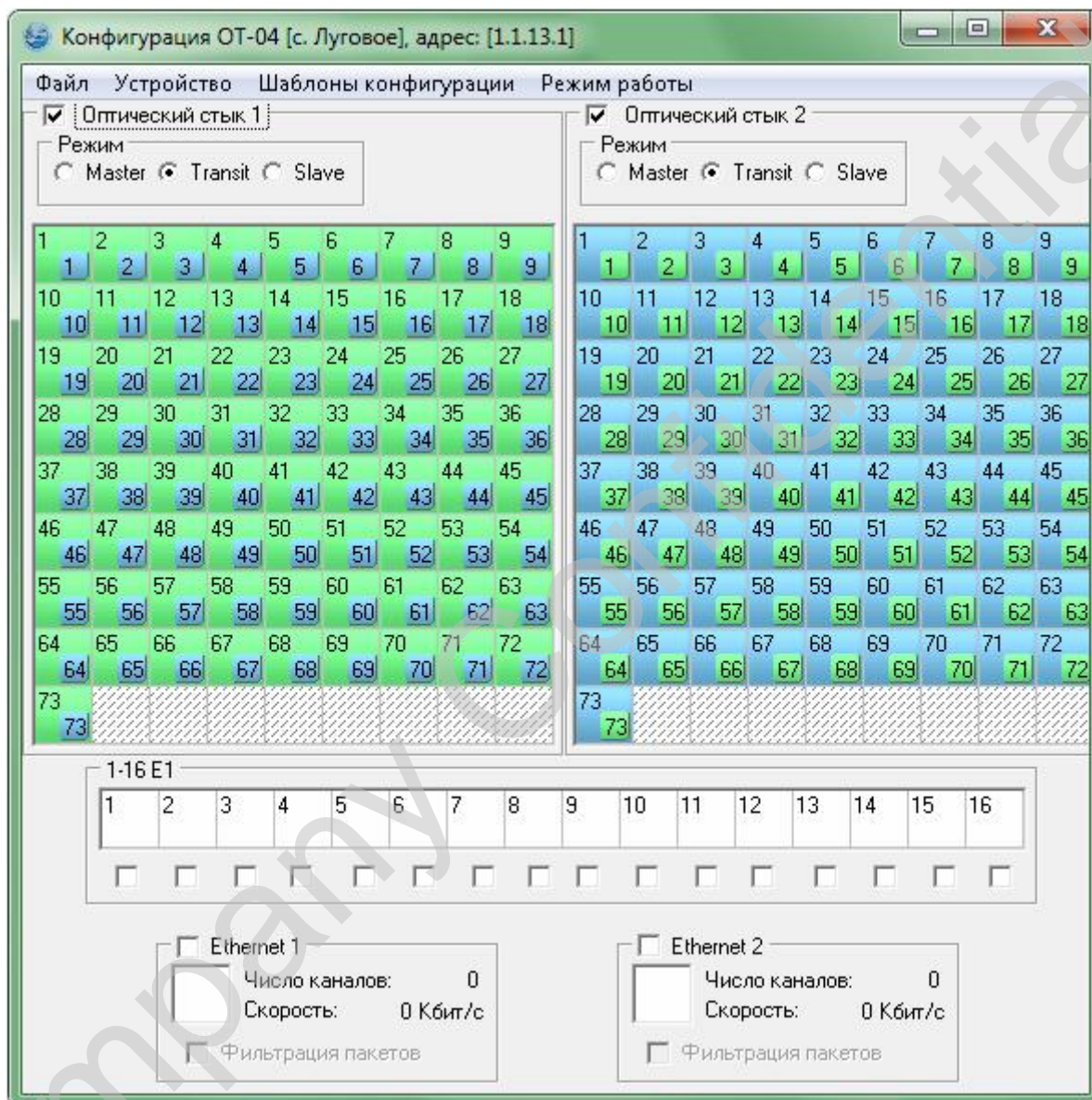


Рис. 18 Оптические стыки в режиме «Transit». Все каналы оптического тракта транзитные.

3.1.4. Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 передаются в 2-м оптическом тракте, недействующие каналы оптических стыков транзитные.

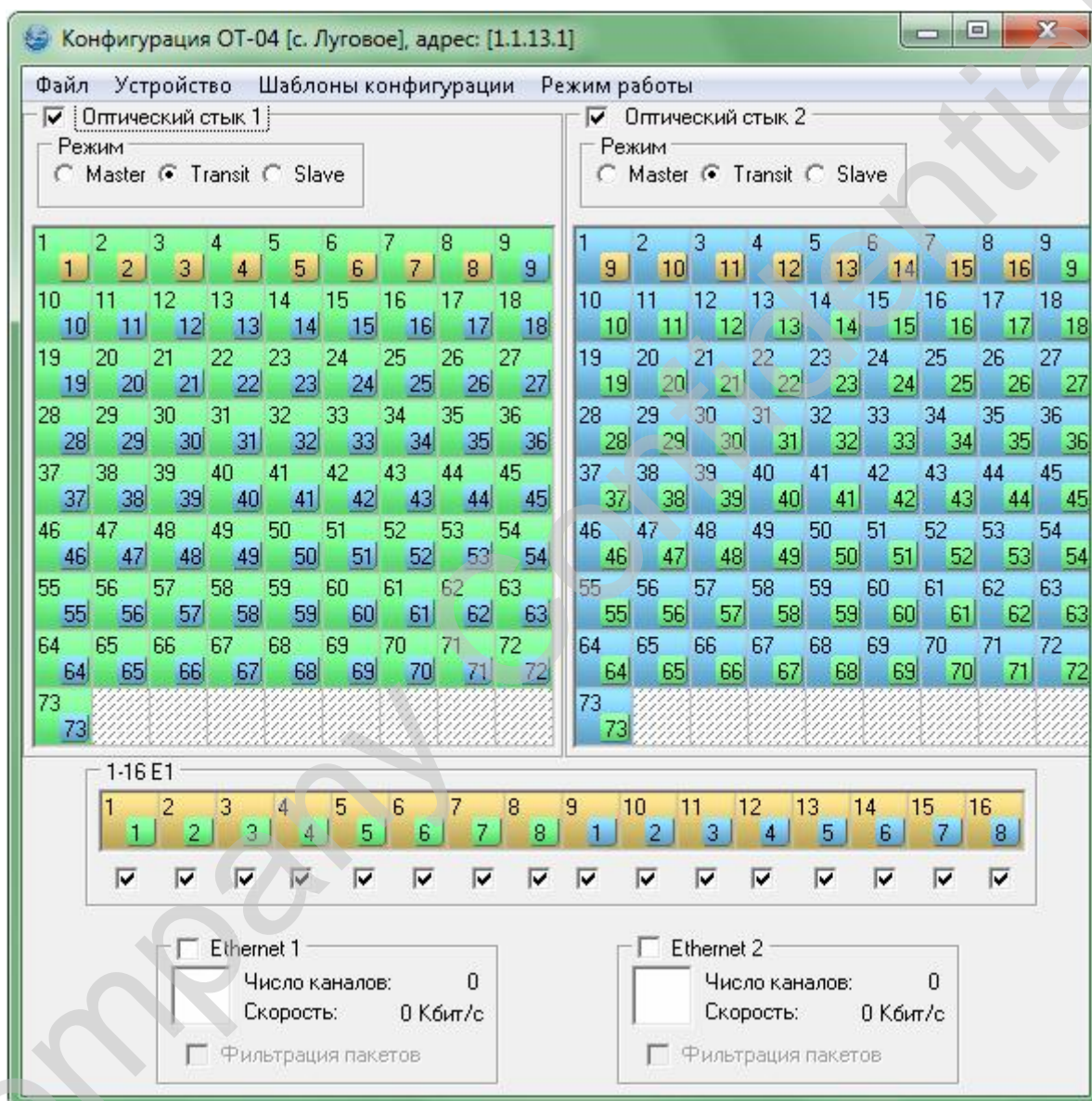


Рис. 19 Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 передаются в 2-м оптическом тракте, недействующие каналы оптических трактов транзитные

3.1.5. Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 и данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, незадействованные каналы оптических стыков транзитные.

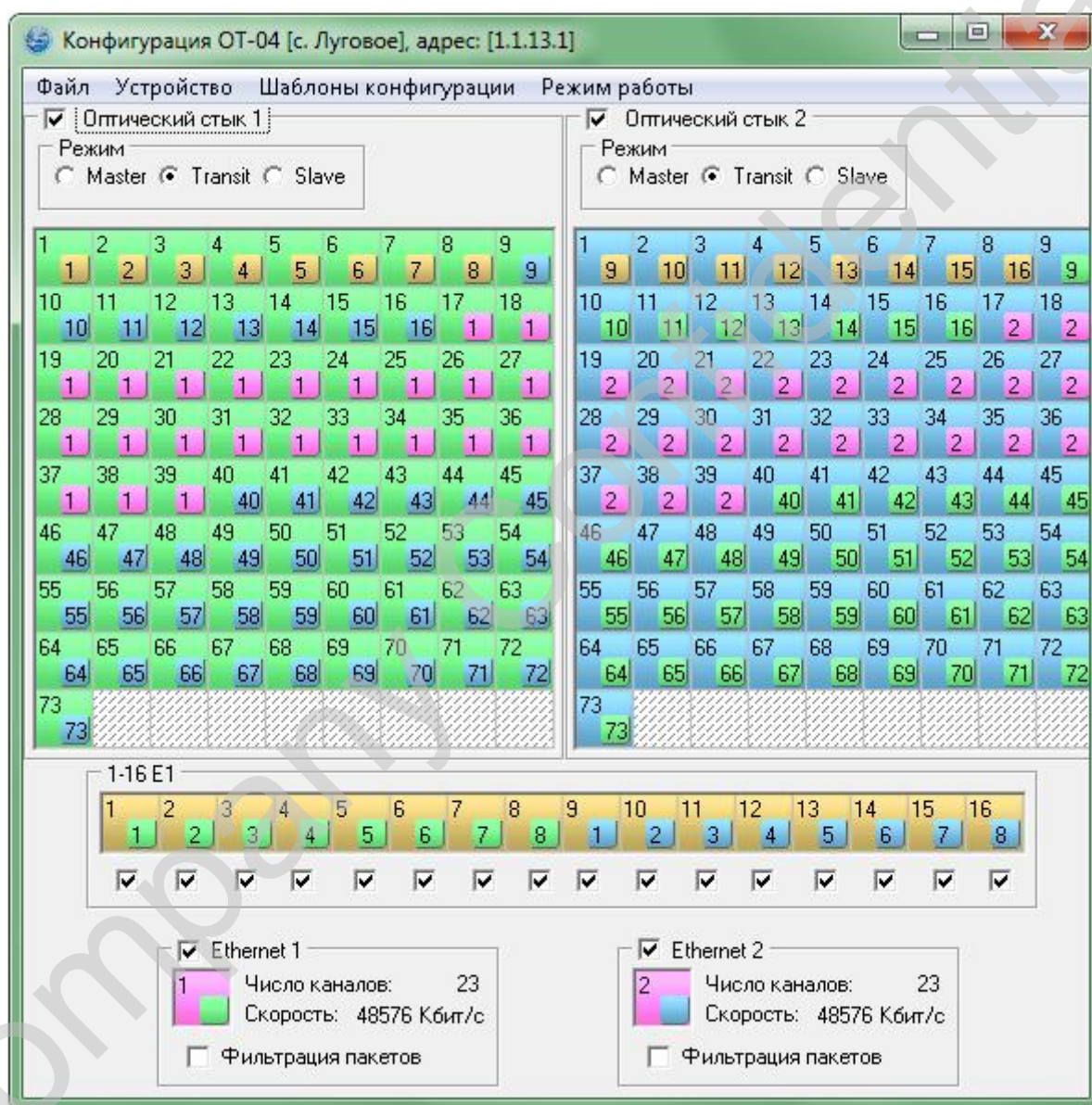


Рис. 20 Оптические стыки в режиме «Transit». 1-8 поток E1 и данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте, 9-16 поток E1 и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, незадействованные каналы оптических трактов транзитные

3.1.6. Передача 16 потоков E1 с резервированием, данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, недействующие каналы оптических стыков транзитные.

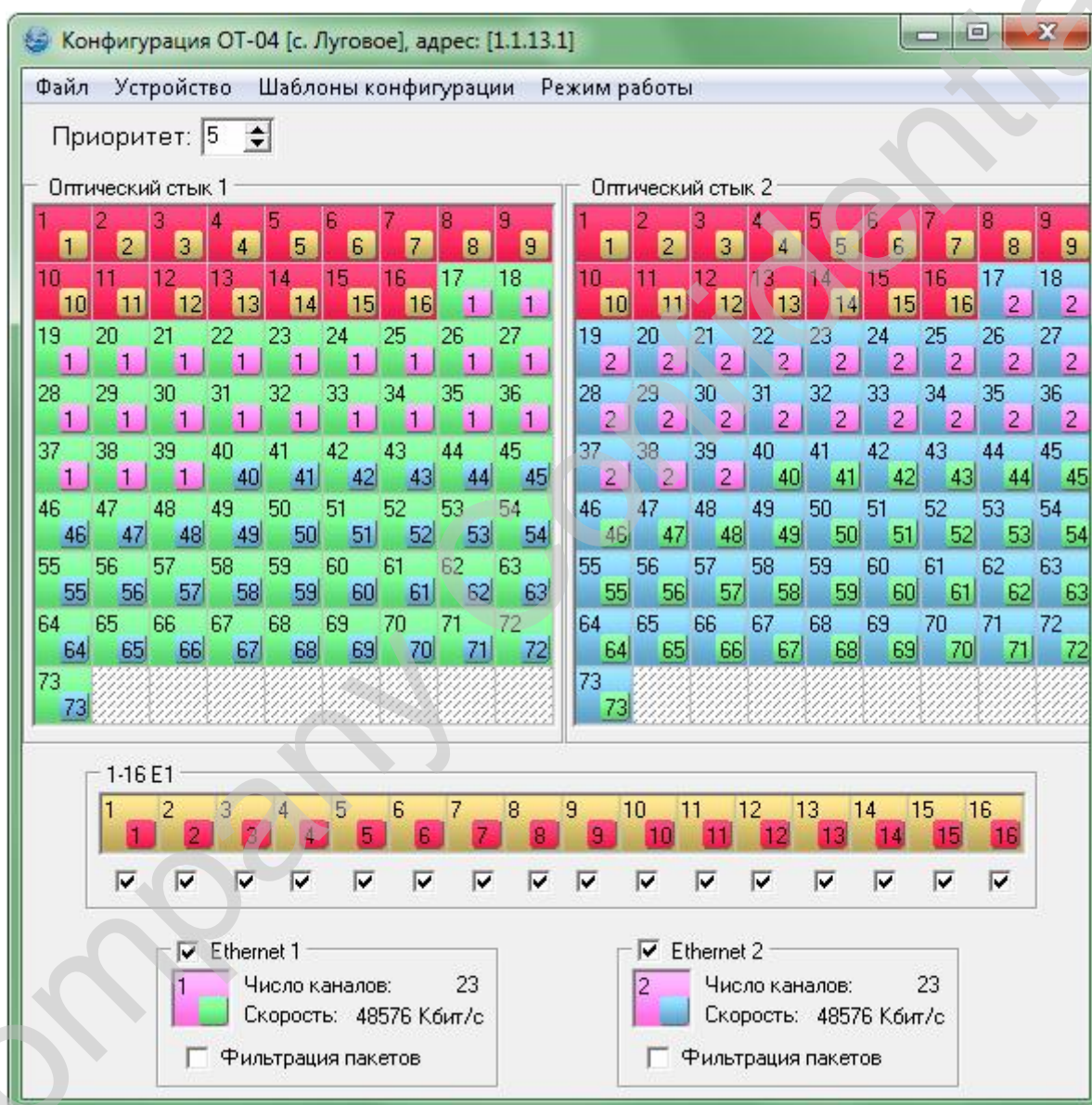


Рис. 21 Передача 16 потоков E1 с резервированием, данные 1-го Ethernet стыка передаются в 1-м оптическом тракте и данные 2-го Ethernet стыка передаются в 2-м оптическом тракте, недействующие каналы оптических стыков транзитные.

Company Confidential

ЗАО НТЦ “СИМОС” Контактная информация:

Россия, г.Пермь 614990
ул. Героев Хасана 41

тел. (342) 290–93–10
тел/факс(342) 290–93–77

Web: <http://www.simos.ru>
E-mail: simos@simos.ru