

Утвержден  
№ утв. документа

АДАПТИВНАЯ БЕСПРОВОДНАЯ  
ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА  
ШИРОКОПОЛОСНОЙ СВЯЗИ

# ЛАНтастИКа

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И КОММУТАЦИИ  
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ  
БОКС.411711.002 Д1

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.	ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИИ И КОММУТАЦИИ.....	3
2.1.	Разъем «Rx/Tx».....	5
2.2.	Разъем «ETHERNET».....	5
2.3.	Разъем «АВАРИЯ».....	5
2.4.	Разъем «КОНСОЛЬ».....	5
2.5.	Гнезда «МС» и «TEL», кнопка «ВЫЗОВ», индикатор «ВЫЗОВ».....	5
2.6.	Индикаторы оптической системы.....	6
2.6.1.	Индикатор «СИНХР.».....	6
2.6.2.	Индикатор «RX».....	6
2.6.3.	Индикатор «TX».....	6
2.6.4.	ЖКИ дисплей.....	6
2.6.5.	Индикатор питания.....	6
2.6.6.	Кнопки управления.....	6
3.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	7
3.1.	Управление режимами работы системы с помощью ПК.....	7
3.1.1.	Команда установки даты «D».....	8
3.1.2.	Команда установки времени «T».....	8
3.1.3.	Команда вывода на экран статистики событий «S».....	9
3.1.4.	Команда мониторинга «M».....	10
3.1.5.	Команда сброса счетчиков «R».....	11
3.1.6.	Запись статистики событий в файл «Q».....	11
3.1.7.	Меню самодиагностики «I».....	14
3.1.8.	Просмотр установок «G».....	14
3.2.	Управление режимами работы системы кнопками, расположенными на передней панели БУК.....	15
3.2.1.	Меню «Local device».....	15
3.2.2.	Меню «Remote device».....	15
3.2.3.	Меню «Configure».....	16
3.2.4.	Меню «Local lasers».....	16
3.2.5.	Меню «Remote lasers».....	16
4.	Приложение 1.....	17
4.1.	Назначение контактов разъема «АВАРИЯ».....	17
4.2.	Схема кабеля для подключения БУК к ПК.....	18

## 1. ВВЕДЕНИЕ.

Блок Управления и Коммутации (БУК) является неотъемлемой частью *адаптивной беспроводной оптической системы широкополосной связи ЛАНтастИКа®*.

БУК обеспечивает управление (конфигурирование, диагностику, индикацию, обмен данными) и коммутацию всех внешних и внутренних сигналов системы.

БУК обеспечивает:

- Кодирование и передачу сигнала в передающее устройство системы.
- Прием и декодирование сигнала, принятого приемным устройством системы.
- Исправление ошибок возникших в оптическом тракте.
- Автоматическое переключение скорости передачи данных в атмосферном и проводном канале, соединяющем БУК с оборудованием сети Ethernet в зависимости от условий прохождения оптического сигнала.
- Сбор статистики о работе оптического канала связи.
- Диагностику возможных неисправностей в процессе работы.
- Оптимизацию процесса установки и наведения системы.
- Управление работой системы.

БУК выполнен в корпусе 19", высотой 1U.

***Внимание !!! Если ваше оборудование не поддерживает режим автопереговоров, переведите систему в ручной режим с выбором необходимой скорости.***

## 2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИИ И КОММУТАЦИИ.

Расположение элементов управления, индикации и коммутации передней панели блока показано на *Рис. 1*. Вилка питания ~220В, 50Гц расположена на задней панели БУК.

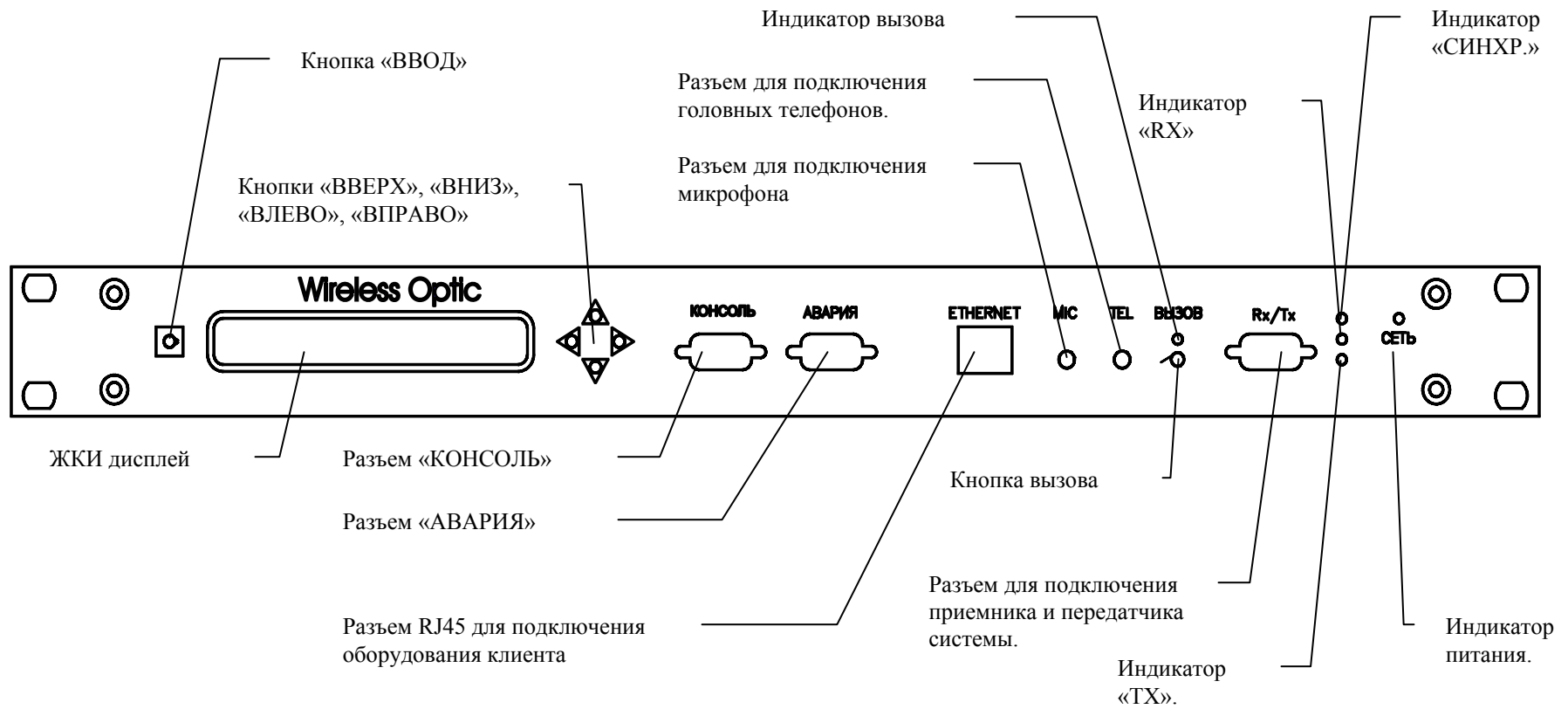


Рис. 1

### **2.1. Разъем «Rx/Tx»**

Через этот разъем БУК соединяется интерфейсным кабелем с приемно-передающими устройствами системы.

### **2.2. Разъем «ETHERNET».**

Разъем для подключения к сети Ethernet с двумя индикаторами.

Свечение зеленого индикатора указывает на наличие входного сигнала Fast Ethernet (100 Mbps) 10Base-TX.

Свечение красного индикатора указывает на наличие входного сигнала Ethernet (10 Mbps) 10Base-T.

Мигание индикаторов указывает на наличие обмена данными с внешним оборудованием сети Ethernet.

### **2.3. Разъем «АВАРИЯ»**

На разъем «АВАРИЯ» выведены контакты реле, предназначенные для коммутации внешних сигналов пользователя. БУК обеспечивает коммутацию входных сигналов в соответствии со схемой представленной в *Приложении 1 Рис.2.*

**!!!ВНИМАНИЕ!!!**

**Размах коммутируемого сигнала не более 60В при постоянном или переменном токе не более 0.22 А.**

### **2.4. Разъем «КОНСОЛЬ»**

Данный разъем предназначен для подключения БУК к СОМ порту ПК для управления системой. Схема кабеля представлена в *Приложение 1 Рис.3*

### **2.5. Гнезда «MIC» и «TEL», кнопка «ВЫЗОВ», индикатор «ВЫЗОВ».**

В системе предусмотрена возможность ведения переговоров с удаленной стороной по звуковому каналу.

Для этой цели на передней панели установлены гнезда для подключения стандартной гарнитуры. Для вызова оператора удаленной стороны используется кнопка «ВЫЗОВ».

## **2.6. Индикаторы оптической системы.**

### **2.6.1. Индикатор «СИНХР.».**

Данный индикатор предназначен для отображения состояния синхронизации оптического тракта.

- Индикатор не светится – нет синхронизации оптического тракта.
- Индикатор светится зеленым – есть синхронизация на скорости 100 Мбит/с.
- Индикатор светится красным – есть синхронизация на скорости 10 Мбит/с.

### **2.6.2. Индикатор «RX».**

Данный индикатор предназначен для отображения состояний приемника.

- Индикатор не светится – нет связи между БУК и приемником.
- Индикатор светится красным – уровень приема оптического сигнала ниже критического.
- Индикатор светится зеленым – уровень приема оптического сигнала в норме.

### **2.6.3. Индикатор «TX».**

Данный индикатор предназначен для отображения состояний передатчика.

- Индикатор не светится – нет связи между БУК и передатчиком.
- Индикатор светится красным – уровень излучаемой мощности ниже критического.
- Индикатор светится зеленым – уровень излучаемой мощности в норме.

### **2.6.4. ЖКИ дисплей.**

ЖКИ дисплей предназначен для:

- отображения режимов работы,
- индикации уровней сигналов приемника и передатчика оптического тракта,
- отображения текущих значений статистических счетчиков.

### **2.6.5. Индикатор питания.**

Индикатор показывает наличие питающего напряжения.

### **2.6.6. Кнопки управления.**

Кнопки управления предназначены для выбора режимов работы и информации отображаемой на ЖКИ дисплее

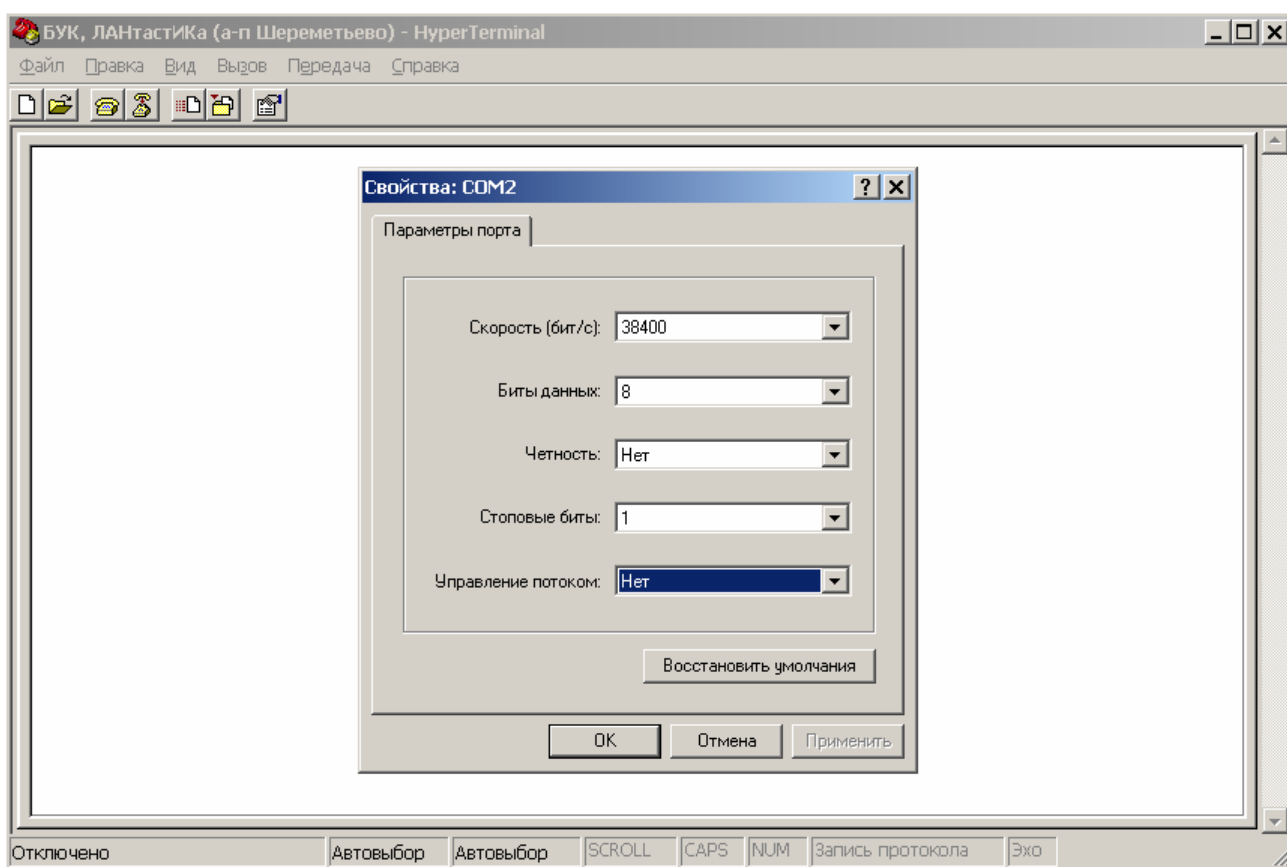
### 3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ.

Режимы работы системы могут быть выбраны, как с помощью ПК, так и с помощью кнопок «ВПРАВО», «ВЛЕВО», «ВВЕРХ», «ВНИЗ» и «ВВОД».

#### 3.1. Управление режимами работы системы с помощью ПК.

Соедините разъем «КОНСОЛЬ» БУК и СОМ порт компьютера кабелем *Приложение 1 Рис.3*. Запустите на ПК терминальную программу, например «Hyper Terminal».

Установите следующие параметры подключенного СОМ порта:



Наберите команду: <A>+<Enter> - на экране терминала появится основное меню блока:

### !!!! Внимание

**все команды набираются латинским шрифтом и подтверждаются кнопкой «ENTER»**

```

+***** ЛАНТАСТИКА *****+
| СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ |
| ОПТИЧЕСКИЕ ТЕЛЕСИСТЕМЫ (С) 2007 REV 1.0 |
+ КОМАНДА -----+
| ДАТА | D dd/mm/uu |
| ВРЕМЯ | T hh:mm:ss |
| ЖУРНАЛ СТАТИСТИКИ | S |
| МОНИТОРИНГ | M |
| СБРОС СЧЕТЧИКОВ | R |
| СТАТИСТИКА ДЛЯ ЗАПИСИ В ФАЙЛ | Q |
| МЕНЮ ДИАГНОСТИКИ | I |
| ПРОСМОТР УСТАНОВОК | G |
+-----+

```

КОМАНДА:

#### 3.1.1. Команда установки даты «D».

Наберите команду: <D> + <пробел> + <ДД/ММ/ГГГГ> + <Enter>

Пример: D 20/09/2005

#### 3.1.2. Команда установки времени «T».

Наберите команду: <T>+<пробел>+<ЧЧ:ММ:СС>+<Enter>

Пример: T 17:29:00



### 3.1.3. Команда вывода на экран статистики событий «S».

Наберите команду: <S>+<ENTER>.

На экране появится следующее меню.

```
+*****+
|                СТАТИСТИКА                |
+ КОМАНДА -----+-----+
| ПРОСМОТР ЖУРНАЛА СТАТИСТИКИ | V |
| ОЧИСТКА ЖУРНАЛА СТАТИСТИКИ | С |
+-----+
```

КОМАНДА:

Выберите соответствующий пункт меню и нажмите <Enter>.

При выборе: <M>+<Enter> на экране появится, например, следующая информация:

```
10/02/2006 13:15:07
ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ
```

```
10/02/2006 13:15:08
СКОРОСТЬ 100 Mbps
РЕЖИМ- АВТО
```

```
10/02/2006 13:15:09
СИНХРОНИЗАЦИЯ- ЕСТЬ
TP Link - НЕТ
```

```
10/02/2006 13:15:35
TP Link - ЕСТЬ
```

```
10/02/2006 14:18:03
СИНХРОНИЗАЦИЯ - НЕТ
TP Link - НЕТ
```

```
10/02/2006 14:18:04
СКОРОСТЬ 10 Mbps
```

```
10/02/2006 14:18:03
СИНХРОНИЗАЦИЯ- ЕСТЬ
TP Link - ЕСТЬ
```

Данные на экран выводятся в режиме реального времени при возникновении следующих событий:

- изменение режима работы системы (ручной/автоматический);
- изменение скорости передачи информации в тракте (10/100 Мбит/с);
- изменение состояния синхронизации в оптическом тракте (ЕСТЬ/НЕТ);
- изменение состояния сигнала Link сети Ethernet на порту БУК.

Последние 28 записей хранятся в энергонезависимой памяти и обновляются по мере их возникновения.

При вводе команды: <C>+<Enter> информация стирается из энергонезависимой памяти.

При вводе команды: <A>+<Enter> система выйдет в главное меню.

### 3.1.4. Команда мониторинга «М».

В этом режиме возможно наблюдение за работой локального и удаленного устройства в реальном времени.

Наберите команду: <M>+<Enter>

На экране появится, например, следующая информация.

```

ДАТА 03/08/2007 ВРЕМЯ 11:13:27 ДОСТУПНОСТЬ 99.985 % СР. СКОРОСТЬ 199.35
*****ЛОКАЛЬНАЯ СТОРОНА*****
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР - 00203
СКОРОСТЬ-100 Mbps, РЕЖИМ-АВТО, Link TP - 100 Mbps, СИНХРОНИЗАЦИЯ-ЕСТЬ
ИСПРАВЛЕННО БАЙТ ЗА СЕК. = 0
ПОВРЕЖДЕННЫЕ БЛОКИ ЗА СЕК. = 0
ИНТЕРВАЛ = 5:18:36:54
ВСЕГО ИСПРАВЛЕННО БАЙТ = 1235689
ВСЕГО ПОВРЕЖДЕННЫХ БЛОКОВ = 122
КОЛ-ВО ПОРАЖЕННЫХ СЕКУНД = 136
УРОВЕНЬ ПРИЕМА = 79.0 УРОВЕНЬ ПЕРЕДАЧИ = 100.0
*****УДАЛЕННАЯ СТОРОНА*****
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР - 00204
СКОРОСТЬ-100 Mbps, РЕЖИМ-АВТО, Link TP - 100 Mbps, СИНХРОНИЗАЦИЯ-ЕСТЬ
ИСПРАВЛЕННО БАЙТ ЗА СЕК. = 0
ПОВРЕЖДЕННЫЕ БЛОКИ ЗА СЕК. = 0
ИНТЕРВАЛ = 5:18:36:24
ВСЕГО ИСПРАВЛЕННО БАЙТ = 12389
ВСЕГО ПОВРЕЖДЕННЫХ БЛОКОВ = 122
КОЛ-ВО ПОРАЖЕННЫХ СЕКУНД = 136
УРОВЕНЬ ПРИЕМА = 68.0 УРОВЕНЬ ПЕРЕДАЧИ = 100.0
КОМАНДА: (A ВЫХОД)

```

Данное меню обновляется 1 раз в секунду.

Параметры, выводимые на экран, имеют следующие значения:

- СКОРОСТЬ 10/100 Mbps в оптическом тракте системы.
- РЕЖИМ АВТО/РУЧНОЙ управления скоростью Автоматический/Ручной.
- Link TP 10/100/НЕТ/РНУ ВЫКЛ Mbps скорость соединения с сетью Ethernet. Значение НЕТ появляется при отсутствии соединения с сетью Ethernet.

Значение РНУ ВЫКЛ появляется для защиты сети Ethernet от CRC (FCS) фреймов в условиях большого количества неуспешных исправлений.

- Синхронизация ЕСТЬ/НЕТ указывает на наличие синхронизации в оптическом тракте системы. Значение НЕТ может появиться при отсутствии или высокой зашумленности сигнала, принятого из оптического тракта, или при не соответствии скоростей тракта, установленных в ручном режиме на локальной и/или удаленной сторонах.
- ИСПРАВЛЕННО БАЙТ ЗА СЕК. показывает количество успешно восстановленных байт в потоке данных оптического тракта системы за прошедшую секунду.
- ПОВРЕЖДЕННЫЕ БЛОКИ ЗА СЕК. показывает количество принятых из оптического тракта системы фреймов с ошибками, которые не удалось восстановить за прошедшую секунду.
- ИНТЕРВАЛ показывает период наблюдения (количество дней, часов, минут, секунд), в течение которого накапливалась статистика (после выполнения команды <R>+<Enter> или включения питания)
- ДОСТУПНОСТЬ показывает доступность канала в % за ИНТЕРВАЛ
- СР. СКОРОСТЬ показывает среднюю скорость в оптическом тракте за ИНТЕРВАЛ.
- ВСЕГО ИСПРАВЛЕННО БАЙТ общее количество успешно восстановленных байт в потоке данных оптического тракта системы за ИНТЕРВАЛ.
- ВСЕГО ПОВРЕЖДЕННЫХ БЛОКОВ общее количество принятых из оптического тракта системы фреймов с ошибками, которые не удалось восстановить за ИНТЕРВАЛ.
- КОЛ-ВО ПОРАЖЕННЫХ СЕКУНД общее количество секунд, в которых не было синхронизации или были ошибки в оптическом тракте за ИНТЕРВАЛ.
- УРОВЕНЬ ПРИЕМА – уровень принимаемого оптического сигнала в оптическом тракте от 0 до 100 процентов.
- УРОВЕНЬ ПЕРЕДАЧИ – уровень излучения в оптический тракт системы от 0 до 100 процентов.

### 3.1.5. Команда сброса счетчиков «R».

Наберите команду: <R>+<Enter>

Произойдет сброс счетчиков исправлений, ошибок и значение интервала наблюдения, на локальном и на удаленном устройствах.

### 3.1.6. Запись статистики событий в файл «Q».

Наберите команду: <Q>+<Enter>

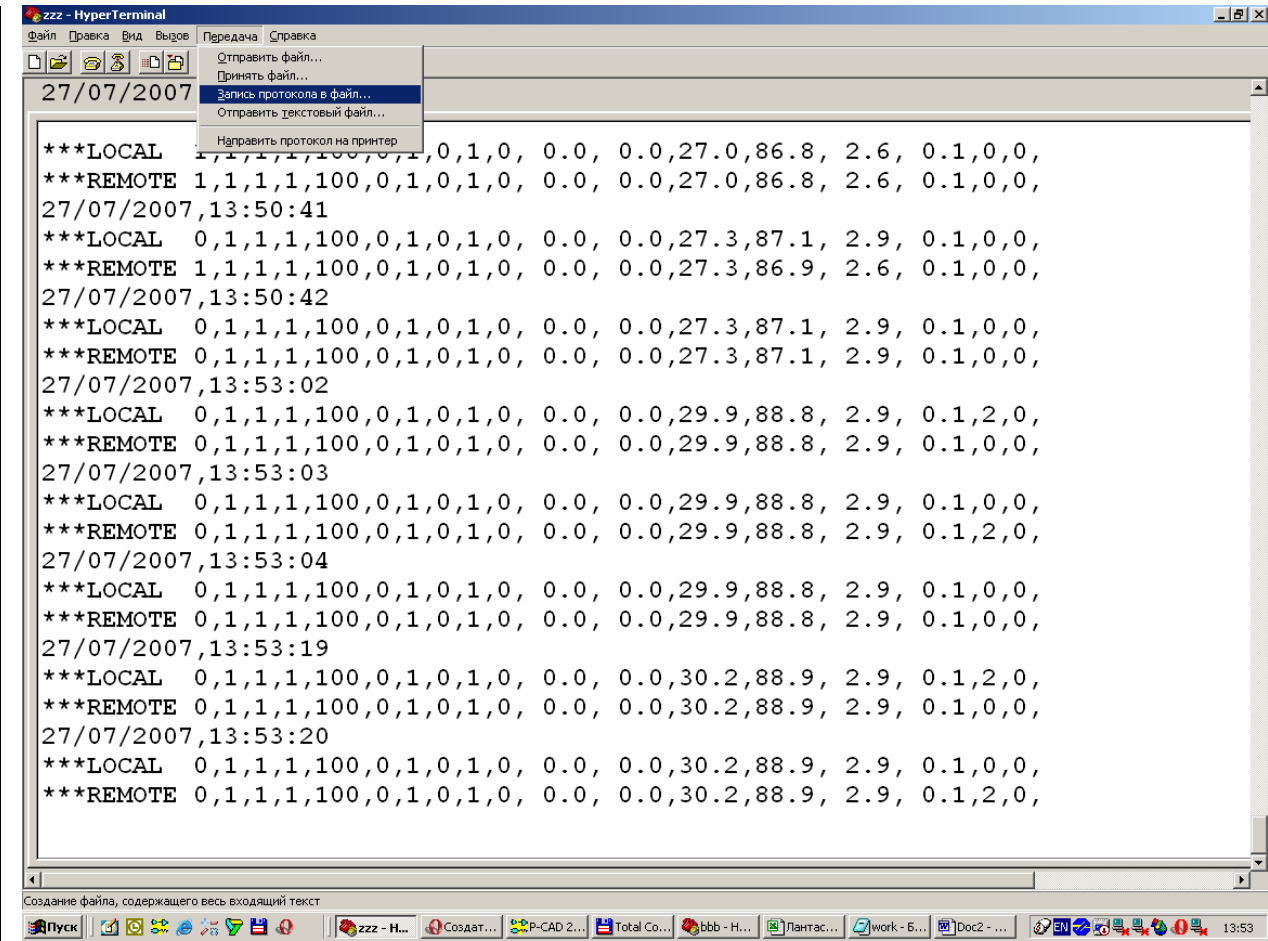
Режим предназначен для ведения журнала событий в файле.

При выборе данного режима происходит выдача строки состояний основных параметров системы, если в течение одной секунды произошло одно из следующих событий:

- изменение скорости в оптическом тракте системы
- изменение состояния порта Ethernet БУК
- изменение состояния синхронизации в оптическом тракте системы
- изменение количества исправлений/неисправленных фреймов в оптическом тракте
- изменение состояния излучателей системы

- повреждение основного лазерного излучателя
- потеря/появление служебного канала

При использовании программы «Hyper Terminal» возможно включить запись протокола в файл и сохранить статистику на ПК.



Поля в записи отделены друг от друга символом «,».

Значение полей в записи:

- Link TP от внешнего порта сети                   нет/есть                   0/1
- Соединение с внешним портом сети               выкл./вкл.               0/1
- Синхронизация в оптическом тракте             нет/есть                   0/1
- Служебный канал                                   нет/есть                   0/1
- Скорость 10/100 Mbps                             10/100
- Режим   ручной/авто               0/1
- Лазер1           откл/30%мощности/70%мощности/100%мощности   0/1/2/3
- Авария лазера1                                   нет/есть                   0/1
- Лазер2           откл/30%мощности/70%мощности/100%мощности   0/1/2/3
- Авария лазера 2                                 нет/есть                   0/1
- Уровень приема                                   0-100
- Уровень передачи                               0-100

- Температура приемника -30 70 °C
- Напряжение ФД 60-120В
- Ток ФД 0,1-20 мА
- Внешняя освещенность 0,1-5,0
- Кол-во исправлений в сек.. 0-9999999
- Кол-во ошибок в сек 0-9999999

### 3.1.7. Меню самодиагностики «I».

Наберите команду: <I>+<Enter>

На экране появится следующее меню.

```

+*****+
|                МЕНЮ ДИАГНОСТИКИ                |
|*****+
| УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ          | T hh:mm:ss    |
| ДИАГНОСТИКА ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ   | I            |
+-----+

```

КОМАНДА:

Для установки времени самодиагностики наберите команду:

<T>+<пробел>+<ЧЧ:ММ:СС>+<Enter>.

Пример: T 17:29:00

В установленный момент времени БУК будет производить ежедневную самодиагностику системы (в течение 12 секунд), если диагностика включена.

Для изменения статуса диагностики наберите <I>+<Enter>.

Будет выдано сообщение о текущем статусе диагностики. (включено/выключено).

В заводской конфигурации самодиагностика запрещена.

Результат ежедневной самодиагностики отображается в меню мониторинга.

Следует помнить, что при выполнении самодиагностики в течение 12 секунд возможна потеря связи.

### 3.1.8. Просмотр установок «G».

Наберите команду: <G>+<Enter>

На экране появится следующая информация.

```

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР 00005
РЕЖИМ АВТО
СКОРОСТЬ 100 Mbps
КОЛ-ВО. СЕК. ОТКЛ. РНУ 3
КОЛ-ВО. ОШИБОК ОТКЛ РНУ 100
ВРЕМЯ НАЧАЛА ДИАГНОСТИКИ 13:17:00
ДИАГНОСТИКА ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ ВКЛЮЧЕНА

```

КОМАНДА:

### 3.2. Управление режимами работы системы кнопками, расположенными на передней панели БУК.

После включения питания на дисплее отображается стартовое меню с указанием текущего времени

**Time 12:30:15**

При нажатии кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» можно выбрать один из пунктов меню.

**Local device**

**Remote device**

**Configure**

**Local lasers**

**Remote lasers**

Кнопкой «ВВОД» подтвердите свой выбор.

#### 3.2.1. Меню «Local device».

Данные о текущем состоянии локальной стороны системы. После выбора этого меню нажатием кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» можно выбрать один из пунктов.

Rx Level = 53.21	уровень принимаемого сигнала от 0 до 100
Tx Level = 100.0	уровень излучения передатчика от 0 до 100
TP Link - 100	наличие сигнала Link сети Ethernet на порту Ethernet БУК (100 / 10 / NO / PHY DOWN)
TP Duplex - FULL	режим работы (HALF/FULL) half duplex/full duplex
FSO_Sync – 100 M	наличие синхронизации в оптическом тракте (100 / 10 / NO) режим работы системы (A/M) - автоматический A, - ручной M.
ERR = 12346987	количество успешно восстановленных байт в потоке данных оптического тракта системы за прошедшую секунду.
FFR = 213	количество принятых из оптического тракта системы фреймов с ошибками, которые не удалось восстановить за прошедшую секунду.
Exit	выход в главное меню

#### 3.2.2. Меню «Remote device».

Данные о текущем состоянии удаленной стороны системы.

Работа с этим пунктом меню полностью аналогична предыдущему пункту.

### 3.2.3. Меню «Configure».

Меню управления режимами работы изделия. После выбора этого меню нажатием кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» можно выбрать один из пунктов.

Speed 100	Установка ручного режима и скорости 100 Мбит/с
Speed 10	Установка ручного режима и скорости 10 Мбит/с
Speed Auto	Установка автоматического режима выбора скорости
Exit	Выход в главное меню

### 3.2.4. Меню «Local lasers»

Меню управления мощностью излучателей передатчика. После выбора этого меню нажатием кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» можно выбрать один из пунктов.

Local las. 0 ON	Управление 1й ступенью мощности излучателя 1
Local las. 1 ON	Управление 2й ступенью мощности излучателя 1
Local las. 2 OFF	Управление 1й ступенью мощности излучателя 2
Local las. 3 OFF	Управление 2й ступенью мощности излучателя 2
Local las. 4 OFF	Резерв, не используется
Exit.	Выход в главное меню

В приводимой ниже таблице указано значение мощности для соответствующего излучателя (1 или 2), в зависимости от значений.

Local las. 0 или 2	Local las. 1 или 3	
OFF	OFF	Излучатель выключен
ON	OFF	30% мощности
OFF	ON	70% мощности
ON	ON	100% мощности

Выбор подтверждается кнопкой «ВВОД»

### 3.2.5. Меню «Remote lasers»

Работа с этим пунктом меню полностью аналогична предыдущему пункту. Выбор подтверждается кнопкой «ВВОД»



## 4 Приложение 1.

### 4.1. Назначение контактов разъема «АВАРИЯ»

Система обеспечивает коммутацию входных сигналов в соответствии с ниже представленной схемой.

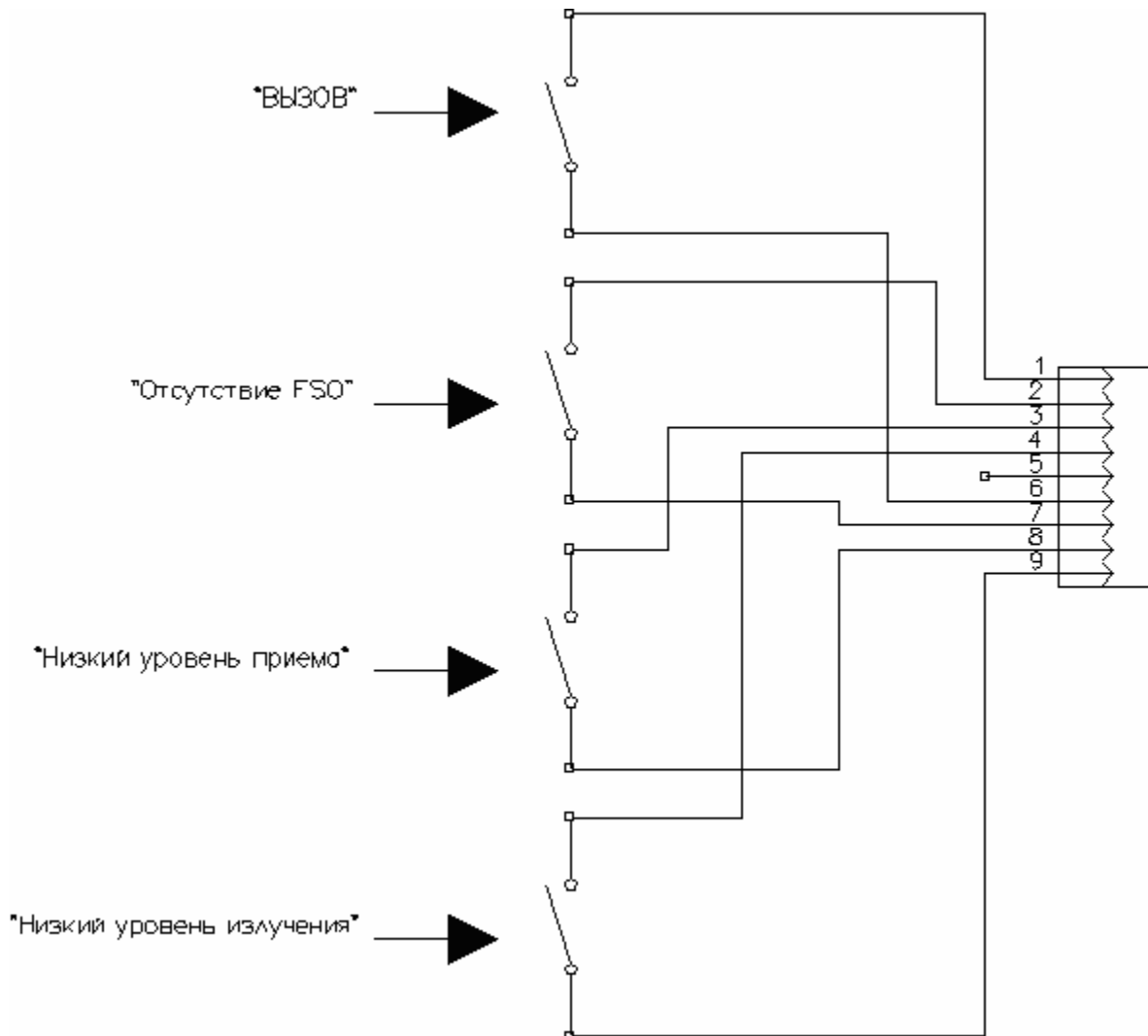


Рис. 2

### !!!ВНИМАНИЕ

**Размах коммутируемого сигнала не более 60В при постоянном или переменном токе не более 0.22 А.**

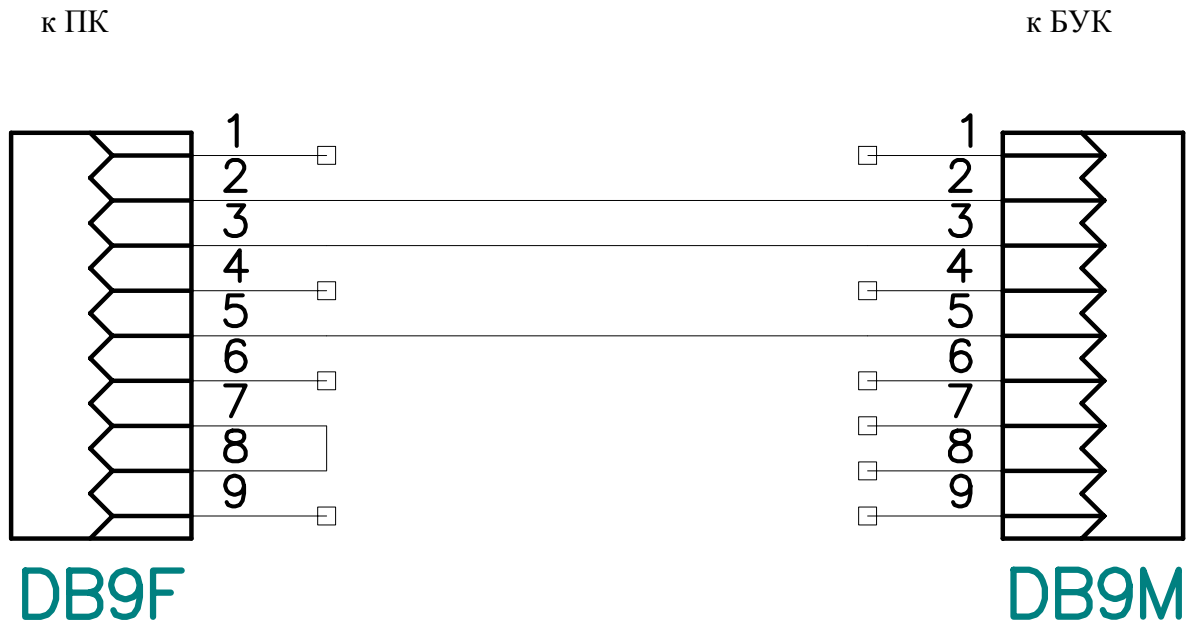
**4.2. Схема кабеля для подключения БУК к ПК.**

Рис. 3