

**Беркут-ЕТЛ**  
**Устройство образования шлейфа в сетях**  
**Ethernet/Gigabit Ethenet**

---

**Руководство по эксплуатации и паспорт**  
**Версия 1.0.1, 2009**

---

**Метротек**

© Метротек, 2006—2009

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, передана, преобразована, помещена в информационную систему или переведена на другой язык без письменного разрешения производителя. Производитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления вносить не влияющие на работоспособность тестера **Беркут-ЕТЛ** изменения в аппаратную часть прибора или программное обеспечение, а также в настоящее Руководство по эксплуатации.

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>
1.1	Общие сведения . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Комплектация</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Описание устройства</b>	<b>9</b>
3.1	Передняя панель . . . . .	9
3.2	Внешние разъёмы . . . . .	11
3.3	Включение/выключение устройства . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Шлейф (Loopback)</b>	<b>13</b>
4.1	Настройка шлейфа . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Удалённое управление</b>	<b>17</b>
5.1	Удалённое управление . . . . .	17
5.2	ОАМ . . . . .	18
5.3	Обновление версий ПО . . . . .	19
	<b>ПАСПОРТ</b>	<b>21</b>



---

# 1. ВВЕДЕНИЕ

---

## 1.1 Общие сведения

Устройство **Беркут-ЕТЛ** предназначено для организации шлейфа на физическом, канальном и сетевом уровнях модели OSI при тестировании Ethernet/Gigabit Ethernet сетей. В устройстве реализована поддержка протокола OAM. Устройство **Беркут-ЕТЛ** имеет возможность удалённого управления для настройки параметров, просмотра информации о приборе, состоянии OAM и др.



---

## 2. КОМПЛЕКТАЦИЯ

---

Таблица 2.1. Комплектация

Наименование	Кол-во
Устройство <b>Беркут-ЕТЛ</b>	1
Блок питания GS06E (9 В; 0,3 А)	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	1
Упаковка	1





---

## 3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

---

### 3.1 Передняя панель

Вид передней панели устройства **Беркут-ЕТЛ** представлен на рисунке 3.1.

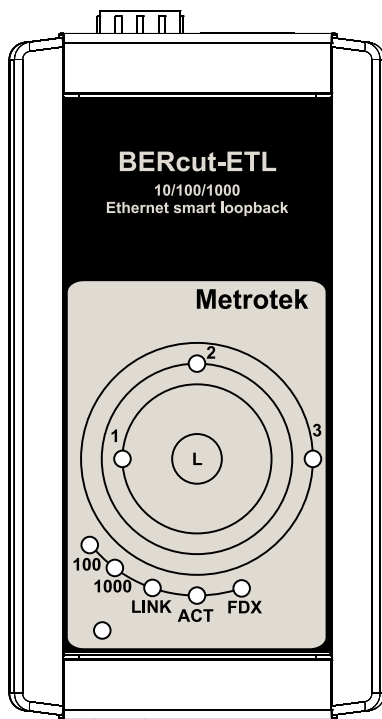


Рис. 3.1. Вид передней панели устройства

#### *Светодиодные индикаторы.*

Зелёный цвет индикаторов соответствует выбранному уровню шлейфа:

- 1 — шлейф 1-го уровня;

- **2** — шлейф 2-го уровня;
- **3** — шлейф 3-го уровня.

### ***L***

Кнопка управления режимами шлейфа. Переключение между уровнями (1, 2, 3 и «выключен») осуществляется перебором, при нажатии на кнопку.

#### ***Индикаторы скорости.***

Отображают скорость соединения в данный момент:

Таблица 3.1. Индикаторы скорости

<b>Скорость</b>	<b>Подсветка индикаторов</b>
10 Мбит/с	одновременно подсвечены зелёным цветом индикаторы «100» и «1000»
100 Мбит/с	подсвечен зелёным цветом индикатор «100»
1000 Мбит/с	подсвечен зелёным цветом индикатор «1000»

### ***LINK***

Индикатор состояния соединения.

- зелёный — наличие соединения в данный момент;
- отсутствие индикации — отсутствие соединения в данный момент.

### ***ACT***

Индикатор, отображающий активность приёма/передачи данных.

- зелёный — происходит процесс приёма/передачи данных;
- отсутствие индикации — процесс приёма/передачи данных остановлен.

### ***FDX***

Индикатор состояния интерфейса Ethernet:

- зелёный — соединение настроено в режиме дуплекса (full-duplex);
- отсутствие индикации — соединение настроено в полудуплексный режим (half-duplex).

### ***Power***

Индикатор питания от внешнего источника постоянного напряжения 9 В.

## 3.2 Внешние разъёмы

Расположение внешних разъёмов на верхней торцевой панели корпуса устройства показано на рисунке 3.2.

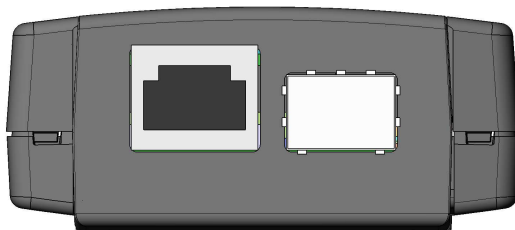


Рис. 3.2. Верхняя торцевая панель устройства

Назначение разъёмов и подключаемые к ним устройства приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Описание разъёмов устройства

Назначение разъёмов	Подключаемое устройство или кабель
Разъём RJ-45 для подключения к сети	Кабель Ethernet
Разъём для подключения SFP-модуля	SFP-модуль
Разъём для подключения внешнего блока питания	Блок питания

## 3.3 Включение/выключение устройства

1. Извлеките устройство из упаковки, произведите внешний осмотр. Проверьте комплектность анализатора в соответствии с таблицей 2.1.
2. Подключите устройство в соответствии с рисунком 3.3.
3. Для питания прибора используется блок питания 9 В.
4. После подключения блока питания прибор готов к работе примерно через 10-15 секунд.
5. Для выключения устройства необходимо отключить его от блока питания.

Тестер-анализатор

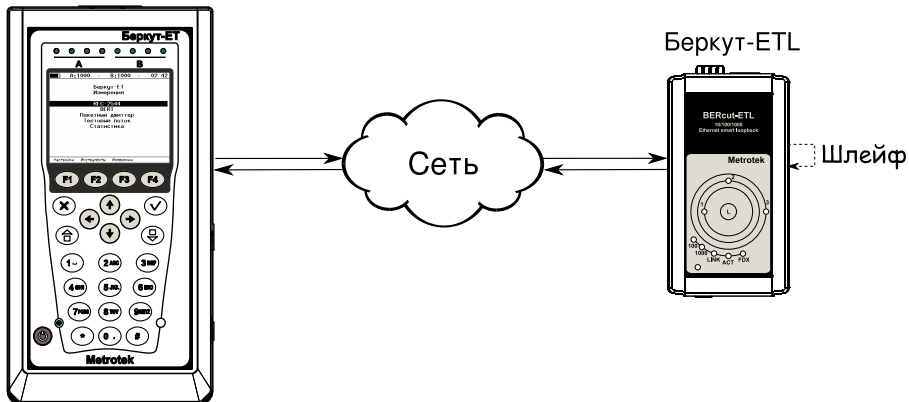


Рис. 3.3. Схема подключения Беркут-ЕТЛ

## 4. ШЛЕЙФ (LOOPBACK)

Для тестирования сетей по методике RFC 2544, а также для решения ряда других задач необходима функция организации шлейфа — Loopback. Функция шлейфа позволяет выполнять тестирование сети без изменения её настроек. Тестирование может быть реализовано на разных уровнях модели OSI.

- На **физическом уровне (L1)** весь входящий трафик, включая повреждённые<sup>1</sup> пакеты, перенаправляется обратно без изменений.



Рис. 4.1. Подключение шлейфа 1-го уровня

- На **канальном уровне (L2)** входящий трафик, не содержащий «битых» пакетов, перенаправляется обратно, при этом меняются места MAC-адреса отправителя и получателя.

<sup>1</sup>Пакеты с поврежденным заголовком, неверной контрольной суммой (CRC), недопустимой длиной поля данных

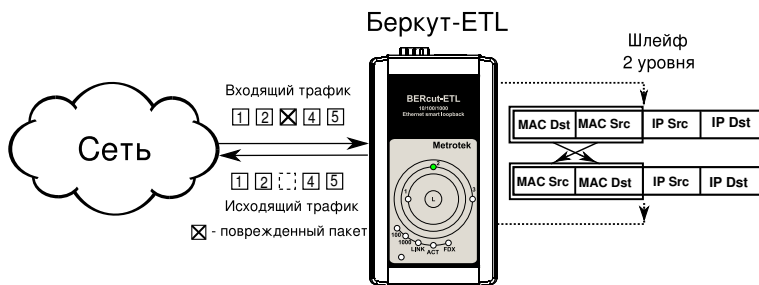


Рис. 4.2. Подключение шлейфа 2-го уровня

На схеме введены следующие обозначения:

- MAC Dst – MAC-адрес получателя;
- MAC Src – MAC-адрес отправителя;
- IP Dst – IP-адрес получателя;
- IP Src – IP-адрес отправителя.

- На **сетевом уровне (L3)** входящий трафик перенаправляется обратно (без повреждённых пакетов), при этом, помимо перестановки MAC-адресов, меняются местами IP-адреса отправителя и получателя.

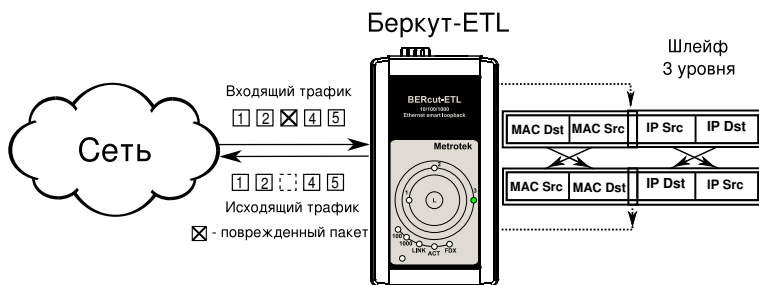


Рис. 4.3. Подключение шлейфа 3-го уровня

## 4.1 Настройка шлейфа

Для простой настройки шлейфа необходимо подключить устройство **Беркут-ЕТЛ** к сети Ethernet и выбрать уровень шлейфа с помощью кнопки **L** (перебором). Дополнительные параметры (IP-адрес, MAC-адрес и пр.) настраиваются в режиме удалённого управления (см. раздел 5 настоящего руководства).

***Примечание:** Для восстановления заводских настроек необходимо нажать и удерживать кнопку выбора уровня шлейфа в течение 5 с. При установке заводских настроек одновременно на 1 с загорятся три светодиодных индикатора уровня шлейфа.*





---

## 5. УДАЛЁННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

---

### 5.1 Удалённое управление

Telnet (Telecommunication Network) — протокол для доступа к удалённому сетевому устройству. Этот протокол позволяет пользователю ПК взаимодействовать с устройством, находящимся на другом конце соединения. С помощью команд, представленных в таблице 5.1, возможно осуществлять настройку устройства, просматривать существующие настройки и выполнять команды удалённого управления.

Для управления прибором по протоколу Telnet необходимо подключиться к **Беркут-ЕТЛ**<sup>1</sup> через Ethernet интерфейс. Способ подключения зависит от используемой операционной системы ПК<sup>2</sup>.

Имя пользователя *admin*, пароль — *admin*.

Таблица 5.1. Команды удалённого управления (Telnet). **Режим просмотра**

Команда	Информация, выводимая в консоль
show version	вывести информацию о версиях ПО
show link	отобразить состояние интерфейса
show ip address	отобразить настроенный IP-адрес интерфейса
show ip netmask	отобразить настроенную маску подсети интерфейса
show ip gateway	отобразить настройки шлюза по умолчанию
show mac	отобразить настроенный аппаратный адрес (MAC-адрес) интерфейса
show oam mode	отобразить настроенный режим ОАМ
show oam discovery	отобразить состояние обнаружения устройств по протоколу ОАМ
show tftp	отобразить состояние tftp-сервера
reboot	перезагрузить устройство
configure	перейти в режим конфигурации
exit	завершить сеанс
help	вывести список доступных команд

---

<sup>1</sup>Режим «Шлейф» должен быть выключен.

<sup>2</sup>IP-адрес прибора по умолчанию — 192.168.1.1.

Таблица 5.2. Команды удалённого управления (Telnet). Режим конфигурирования

Команда	Информация, выводимая в консоль
ip address	установить IP-адрес интерфейса
ip netmask	установить маску подсети интерфейса
ip gateway	установить шлюз по умолчанию
mac	установить аппаратный адрес (MAC-адрес) интерфейса
oam	установить режим ОАМ (возможные варианты: off, active, passive)
tftp	управление tftp-сервером (возможные варианты: on, off)
password	изменить пароль
save	сохранить настройки; при этом новые настройки вступят в силу после перезагрузки устройства
reboot	перезагрузить устройство
exit	выйти из режима конфигурации
help	вывести список доступных команд

## 5.2 ОАМ

ОАМ (Operations, Administration, and Maintenance — эксплуатация, администрирование и обслуживание) — протокол мониторинга состояния канала, функционирует на канальном уровне модели OSI. Для передачи информации между Ethernet-устройствами используются блоки данных протокола — OAMPDU. Оба устройства должны поддерживать стандарт IEEE 802.3ah и быть непосредственно соединены.

Возможные состояния ОАМ:

- **Active** — активный режим; в активном режиме порт может посылать команды на обнаружение устройств и реагировать на команды Ethernet OAM от удалённого устройства;
- **Passive** — пассивный режим; в пассивном режиме порт не может инициировать включение функции «Шлейф», а может только реагировать на команды Ethernet OAM от удалённого устройства;
- **Off** — ОАМ отключён.

### 5.3 Обновление версий ПО

Последние версии ПО (программного обеспечения) для **Беркут-ЕТЛ** доступны в сети Интернет (<http://www.metrotek.spb.ru>). Для обновления текущей версии ПО необходимо выполнить последовательность действий:

1. Установить соединение с устройством по протоколу TELNET.
2. Разрешить работу TFTP-сервера, выполнив в режиме конфигурации команду «tftp on».
3. Настроить TFTP-клиент для работы в двоичном (binary) режиме.
4. Подключиться к устройству при помощи TFTP-клиента.
5. Загрузить файл с новой версией ПО.

После загрузки файла **Беркут-ЕТЛ** автоматически перезагрузится и будут использоваться обновлённые версии ПО.

**Примечания:**

- Если предыдущая и новая версии ПО значительно отличаются, после обновления версии настройки устройства могут измениться на заводские.
- В случае неудачного обновления функции устройства можно восстановить, удерживая при включении питания нажатой кнопку выбора уровня шлейфа в течение 5 с. Восстановление происходит в течение 1 минуты.



**ПАСПОРТ**



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Устройство **Беркут-ЕТЛ** соответствует требованиям нормативного документа «РД 45.176-2001 Аппаратура связи, реализующая функции коммутации кадров в локальной сети на уровне звена данных. Технические требования».

1.2. Предприятие-изготовитель:

ООО «НТЦ-Метротек»  
105023, Москва,  
Электrozаводская ул., 52  
Тел.: (495) 961-0071, (812) 560-2919  
[www.metrotek.ru](http://www.metrotek.ru)  
[www.metrotek.spb.ru](http://www.metrotek.spb.ru)

## 2. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

2.1. Устройство **Беркут-ЕТЛ**, серийный номер \_\_\_\_\_, изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признано годным для эксплуатации.

**Начальник ОТК**

М. П.

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Фрост М.А.

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год



---

### 3. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

3.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества устройства требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных эксплуатационной документацией.

3.2. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев с момента ввода устройства в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки потребителю.

Гарантийный срок хранения — 6 месяцев со дня изготовления устройства.

3.3. Предприятие-изготовитель обязано в течение срока гарантии производить безвозмездно замену или ремонт устройства, в том числе если в течение этого срока потребителем будет обнаружено несоответствие требованиям технических условий.

*Внимание! Без предъявления паспорта претензии к качеству работы устройства не принимаются и гарантийный ремонт не производится.*

Дата реализации устройства \_\_\_\_\_

М. П.

Поставщик \_\_\_\_\_

подпись

## 4. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

4.1. В случае отказа устройства в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приёмке устройства потребителем, должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки изделия изготовителю.

В акте должны быть указаны следующие данные:

- обозначение устройства, заводской номер, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
- характер дефекта (или некомплектности).

Акт высылается по адресу, указанному в пункте 1.2 Паспорта.

4.2. Рекламацию на устройство не предъявляют:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, предусмотренных руководством по эксплуатации.